

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie



DISTRIBUCE DAT GPS POMOCÍ KOMUNITNÍHO WEBU

GPS DATA DISTRIBUTION ON WEB 2.0 SCENE

Magisterská práce

Ondřej Kubeš

srpen 2008

Vedoucí magisterské práce: Ing. M. Čábelka

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem všechny použité prameny řádně citoval.

Jsem si vědom toho, že případné použití výsledků, získaných v této práci, mimo Univerzitu Karlovu v Praze je možné pouze po písemném souhlasu této univerzity.

Svoluji k zapůjčení této práce pro studijní účely a souhlasím s tím, aby byla řádně vedena v evidenci vypůjčovatelů.

V Praze, dne 25.srpna 2008

.....
Ondřej Kubeš

Poděkování

Děkuji svému školiteli Ing. Miroslavu Čábelkovi za trpělivé vedení a odborné připomínky v průběhu tvorby práce a Václavovi Vaněčkovi za poskytnutí webového prostoru a velice cenné rady při tvorbě projektu komunitního webu. Dále děkuji své rodině a svým blízkým za podporu při psaní této práce a tvorbě projektu.

Distribuce dat GPS pomocí komunitního webu

Abstrakt

V poslední době jsme svědky nevídaného boomu prodeje GPS navigací a jiných zařízení využívajících služby GPS. Mnohé z nich jsou určeny pro užití v turistice a cykloturistice. Tento fakt vede v globálním měřítku ke vzniku webových služeb, jejichž uživatelé mohou sdílet své zážitky z výletů spolu s GPS daty s ostatními lidmi. Tato práce zahrnuje návrh způsobu distribuce a vizualizace GPS dat na komunitním webu. Na základě těchto informací a poznatků je poté vytvořen 'ideální' komunitní web pro cyklisty / cykloturisty. V závěru předkládané práce je vzniknuvší web konfrontován s podobně zaměřenými projekty dostupnými na internetu.

Klíčová slova: Komunitní web, Google Maps API, formáty GPS dat, GPS v MTB cyklistice, tvorba webu

GPS data distribution on the Web 2.0 scene

Abstract

Recently we have been witnesses of an amazing boom in sales of the GPS navigation systems and other apparatuses using the GPS services. Many of them are intended for utilization in tourism and cycling. On a global scale, this fact leads to rise of the web services whose users can share the experiences from their trips along with the GPS data with other people. This work includes a suggestion of realization of the GPS data dissemination and visualization on a community web. Afterwards, an „ideal“ community web for cyclists/cyclotourists is created on the basis of those information and knowledge. In the conclusion of the presented work the designed web is being confronted with similarly specialized projects available on the Internet.

Keywords: Web 2.0, Google Maps API, GPS data formats, GPS & MTB, Web creation

OBSAH

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK	7
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	9
1. ÚVOD	10
1.1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY	10
2. CÍL PRÁCE	14
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	15
4. METODIKA	17
4.1 WEB 2.0	19
4.1.1 Charakteristiky webu 2.0	22
4.2 GOOGLE MAPS API	27
4.2.1 Formát KML	32
4.2.2 Formát GPX	33
4.2.3 Rozdíly mezi formáty KML a GPX	34
4.3 APACHE	37
4.4 PHP	39
4.5 MySQL	40
4.6 Návrh ideálního komunitního webu zaměřeného na cykloturistiku	42
5. POSTUP TVORBY KOMUNITNÍHO WEBU	47
6. DISKUZE	51
6.1 HODNOCENÍ 'KONKURENČNÍCH' PROJEKTŮ	51
6.2 HODNOCENÍ WEBU GPSPOINT.CZ	64
7. ZÁVĚR	69
SEZNAM ZDROJŮ INFORMACÍ	71
SEZNAM PŘÍLOH	74
PŘÍLOHA 2	75
PŘÍLOHA 3 Struktura databáze	79
PŘÍLOHA 4 Stručný popis skriptů PHP	80

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

*.*crs*...formát GPS dat pro CRS

*.*g7t*...formát GPS dat pro G7ToWin

*.*gpx*...formát GPS dat pro přístroje Garmin

*.*jpeg*...formát obrazových dat („*Joint Photographic Experts Group*“)

*.*kml*...formát GPS dat pro Google Earth a Google Maps

*.*ovl*...formát GPS dat pro Overlay

*.*tk*...formát GPS dat pro KOMPASS nebo Alpenverein

*.*trk*...formát GPS dat pro TTQV

*.*txt*...formát GPS dat pro Fugawi

AJAX...asynchronní JavaScript a XML („*Asynchronous JavaScript and XML*“)

API...rozhraní pro programování aplikací („*Application Programming Interface*“)

ASCII...Americký standardní kód pro výměnu informací („*American Standard Code for Information Interchange*“)

CSS...jazyk pro formátování internetových stránek („*Cascading Style Sheets*“)

GmbH...společnost s ručením omezeným („*Gesellschaft mit beschränkter Haftung*“)

GPS...světový polohový systém („*Global Positioning System*“)

GPX...výměnný formát dat GPS („*GPS Exchange Format*“)

HTML...značkovací jazyk pro hypertext („*HyperText Markup Language*“)

IMAP...protokol elektronické pošty („*Internet Mail Access Protocol*“)

Inc... akciová společnost („*Incorporation*“)

KML... formát GPS dat („*Keyhole Markup Language*“)

MB...jednotka informace udávající množství místa na disku PC („*Mbit*“, 1MB=10⁶ bitů)

MTB...horské kolo („*Mountain Bike*“)

MUD...textová počítačová hra na hrdiny pro tisíce hráčů na internetu („*Multi User Dungeon*“)

OGC...Open Geospatial Consortium

PDA...kapesní počítač s dotykovým displejem („*Personal Digital Assistant*“)

PHP...skriptovací jazyk na straně serveru („*PHP: Hypertext Preprocessor*“, dříve také „*Personal Home Page*“)

POI...body zájmu („*Points of Interest*“)

RSS...formát určený pro syndikaci obsahu („*Really Simple Syndication*“)

SMTP...protokol elektronické pošty („*Simple Mail Transfer Protocol*“)

SQL...strukturovaný dotazovací jazyk („*Structured Query Language*“)

WGS-84...světový geodetický systém („*World Geodetic System*“)

WML...značkovací jazyk umožňující tvorbu online dokumentů pro mobilní zařízení („*Wireless Markup Language*“)

WWW...světová počítačová síť, internet („*World Wide Web*“)

XHTML...rozšiřitelný hypertextový značkovací jazyk („*Extended Hypertext Markup Language*“)

XML...značkovací jazyk („*Extensible Markup Language*“)

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1 Časová osa vývojových fází internetu, podle Nova Spivacka	12
Obr. 2 Web 2.0 Mindcloud.....	21
Tab. 1 HTML kód jednoduché mapy vytvořené pomocí technologie Google Maps API.....	28
Obr. 3 Ukázka jednoduché mapy vytvořené pomocí technologie Google Maps API.....	29
Obr. 4. Ukázky jednotlivých typů map v Google Maps API.....	30
Obr. 5 Ovládací prvky mapy v Google Maps API.....	31
Tab. 2 Ukázka souboru s daty GPS ve formátu GPX	35
Tab. 3 Ukázka souboru s daty GPS ve formátu KML.....	37
Obr. 6 Schéma práce webového serveru	38
Obr. 7 Rozvržení obsahu prvků komunitního webu s cykloturistickou tematikou	45
Obr. 8 Titulní strana projektu GPStour.info	52
Obr. 9 Zobrazení zvolené trasy v projektu GPStour.info	53
Obr. 10 Titulní strana projektu Sports Tracker	55
Obr. 11 Zobrazení zvolené trasy v projektu Sports Tracker	55
Obr. 12 Titulní strana projektu GIScover	57
Obr. 13 Možnosti vyhledávání v projektu GIScover	58
Obr. 14 Zobrazení zvolené trasy v projektu GIScover	58
Obr. 15 Titulní strana projektu bikemap.net.....	60
Obr. 16 Zobrazení zvolené trasy v projektu bikemap.net	60
Obr. 17 Titulní strana projektu mtbtrasy.cz.....	62
Obr. 18 Zobrazení zvolené trasy v projektu mtbtrasy.cz	63
Obr. 19 Titulní strana projektu gpspoint.cz	65
Obr. 20 Náhled trasy v informačním okně projektu gpspoint.ct.....	67
Obr. 21 Zobrazení zvolené trasy v projektu gpspoint.cz.....	67

KAPITOLA 1

Úvod

V posledních přibližně dvou letech jsme byli (a stále jsme) svědky obrovského boomu zařízení určených pro navigaci. Primárně se samozřejmě jednalo a i nadále jedná o přístroje určené pro navigování řidičů osobních a nákladních automobilů, ale pozadu nezůstávají ani pěší turisté, sportovci (ať už jsou to cyklisté, běžci nebo vyznavači jiných outdoorových aktivit) – i ti totiž uvítají možnosti a informace, které jim tyto přístroje zpřístupní. A přístrojů je na trhu velice široké spektrum – od profesionálních multifunkčních navigací určených pro řidiče motorových vozidel přes velice přesné navigační přístroje pro použití v přírodě až k řešením naprosto mobilním – v roce 2007 možnosti navigací naplno pronikly i do světa mobilních telefonů (cca o rok dříve byly dostupné externí GPS moduly pro mobilní telefony s otevřeným operačním systémem nebo PDA komunikující se zařízením pomocí rozšířené bezdrátové technologie Bluetooth). Že jsou zařízení spadající do jednotlivých kategorií co nejlépe přizpůsobena potřebám konkrétních skupin uživatelů je pokládáno již za samozřejmost. Každý člověk tak má možnost zvolit si ideální produkt šitý na míru svým potřebám – závisí zejména na účelu, jaký u něj bude navigace plnit, frekvenci používání takového přístroje, a samozřejmě také na ceně, kterou je ochoten do takového zařízení investovat.

1.1 Úvod do problematiky

Motiv, který všechny tyto uživatele vede k pořízení produktu tohoto typu ponechme stranou – všichni ale mají společné (minimálně) dvě vlastnosti – každý z nich zcela jistě náleží do nějaké zájmové komunity a každý z nich potřebuje / chce z nějakých důvodů znát svou zeměpisnou polohu. Kromě typických funkcí GPS přijímačů (jakým bezesporu navigace a zobrazování aktuální polohy uživatele je) jim zařízení s GPS čipem umožní ukázat svým přátelům, jak daleko od svého domova se dostali na kole, jaký kopec na svém výletě zdolali – obecně řečeno, umožní jim lépe a přesněji sdílet své zážitky s ostatními lidmi s podobnými zájmy. A motivovat tak ostatní k překonání jejich výkonu, k projetí si stejné trasy, k poznání dosud neznámých oblastí bez rizika ztracení se v terénu atd.

Ideálním médiem pro sdílení těchto zážitků a dat je bezesporu internet. Webových stránek sdružujících určité komunity je celosvětově ohromné množství, a jejich počet každým dnem stoupá (samozřejmě že i na poli českého internetu). Skutečnost, že takové stránky patří k těm vůbec nejnavštěvovanějším a nejoblíbenějším, patrně nikoho nepřekvapí. Prakticky všechny takové projekty jsou založené na standardu web 2.0, jehož název je poslední dobou velice často skloňován v nejrůznějších souvislostech.

Jako první přišel s pojmem Web 2.0 Tim O'Reilly v roce 2004, kdy jím označil aktuální a specifický směr, jakým se ubíraly a i nadále ubírají webové služby. Web 2.0 jsou ve své podstatě takové webové projekty, které používají technologie a principy zaměřené co nejvíce na reálné uživatele služeb, a to často tak blízko, že nechávají samotné uživatele, aby se sami podíleli na tvorbě obsahu či zdokonalování samotného projektu. Nejčastěji se mezi typické web 2.0 projekty řadí nejrůznější komunitní servery, systémy pro sdílení, blogy, RSS agregátory a čtečky nebo slovníkové projekty (jako asi nejlepší možný příklad zde může posloužit nejrozsáhlejší elektronická encyklopedie na světě - wikipedia). Velmi rozšířeným je používání takzvaného tagování obsahu (folksonomie), ajaxové technologie a sdílených API rozhraní s následnými tzv. "mashup projekty". Dalším, velice typickým principem vlny web 2.0. je přesun desktopových aplikací a nástrojů na web, do webového prohlížeče. Objevuje se tak celá řada aplikací pro správu a tvorbu dokumentů typických například pro aplikace balíčku Microsoft Office. Zde se jedná například o Google Docs and Spreadsheets, Zoho nebo ThinkFree.

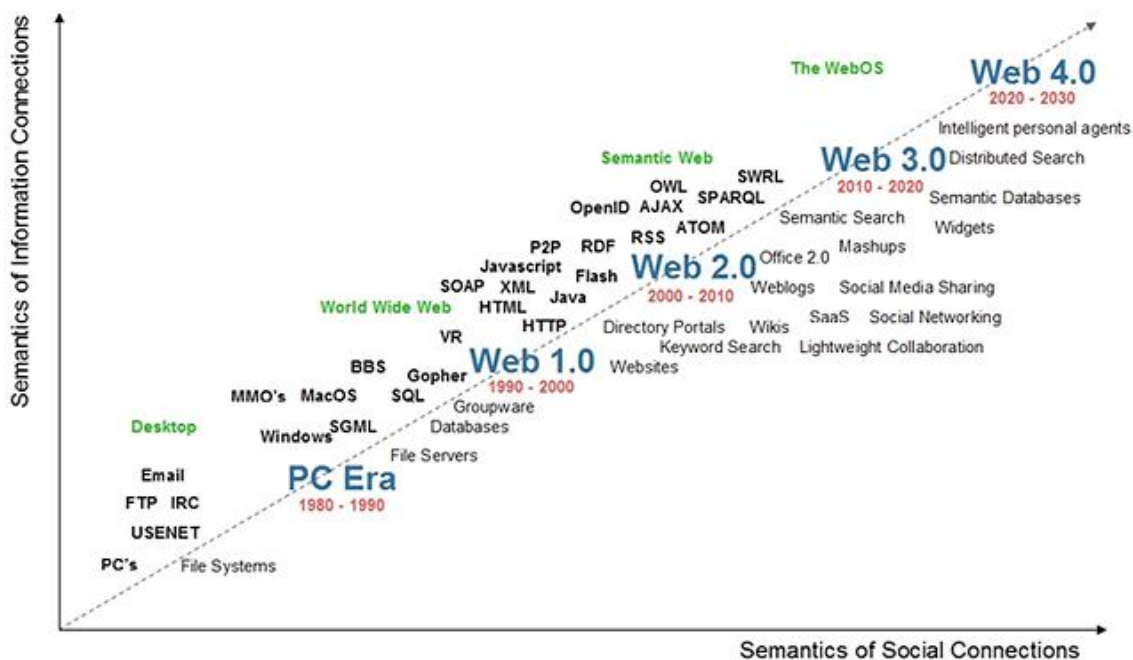
O'Reilly ve svém díle nikde neříká, že web 2.0 projekt má specifický vzhled a design. Přesto se ale setkáváme s poměrně častým názorem, že web 2.0 projekty lze poznat už na první pohled podle jejich vzhledu typickým používáním pastelových barev, zrcadlových efektů, velkých nápisů a logovacích políček. Zdaleka ne všechny web 2.0 projekty však ve skutečnosti takovýto vzhled mají. Zde je možné porovnat například strohé projekty del.icio.us a Wikipedia s 'pestrými' Idiomag nebo Flock.

Jak je tomu u velmi diskutovaných témat, i zde existuje celá řada kritiků, kteří říkají, že web 2.0 je jen nafouknutá bublina a pouhý marketingový tah. Dle mého názoru však lze opravdu sledovat obrovský boom webových projektů, které výše zmíněné znaky obsahují. Souhlasím ale s tím tvrzením, že je stále velmi obtížné přesně definovat, co do kategorie web 2.0 spadá, a co jím již není.

Na Digital Foru v Soulu v květnu 2007 uvedl Reed Hastings, zakladatel a výkonný ředitel společnosti Netflix, v zásadě jednoduchou pomůcku, jak by se daly rozlišit jednotlivé vývojové fáze webu: „Na Web 1.0 stačilo připojení kolem 50 Kbit/s, na Web 2.0 linka o rychlosti 1 Mbit/s a na Web 3.0 to bude přibližně 10 Mbit/s.“

Nezbývá než souhlasit s tím, že se nejedná o skokový vývoj, jako spíš o postupný proces, který v posledních třech až čtyřech letech vyústil v proměnu webu takovým směrem, který byl mnohými očekáván již v polovině 90. let minulého století. Rozdíly jsou vlastně „jen“ kvantitativního charakteru: na konci roku 1997 bylo k internetu připojených cca 70 milionů lidí, zatímco v současnosti tento počet přesahuje 1,25 miliardy. V roce 1997 byla většina uživatelů internetu připojena rychlostí nižší než 128kb/s, dnes je to i v ČR více než desetinásobek, o zemích, jako je Japonsko (až 75x rychleji), ani nemluvě. K tomu je nutné připočítat obrovský rozvoj softwaru, mobilních technologií a počítačů obecně: dnešní internet se posunul tam, kde ho vizionáři chtěli mít před deseti lety, ale technologicky to nebylo možné.

Na Obr. 1 je možné sledovat vývoj internetu od samého počátku do dneška s připojenou prognózou jeho dalšího vývoje. Jednotlivá období jsou vždy charakterizována několika pro ně nejtypičtějšími vlastnostmi.



Obr. 1 Časová osa vývojových fází internetu, podle Nova Spivacka (zdroj:

<http://novaspivack.typepad.com>)

Z předchozích poznatků bychom mohli Web 2.0 definovat i následovně:
Web 2.0 = vývoj webových technologií a obsahu směrem k uživateli (různé komunitní servery, systémy pro sdílení, blogy, folksonomie ...).

KAPITOLA 2

Cíl práce

Předkládaná magisterská práce má několik dílčích cílů, jež by bylo možné rozdělit na dvě skupiny – na cíle v rovině teoretické, a poté v rovině praktické.

Do první zmiňované skupiny bezesporu patří vysvětlení termínu web 2.0, který je poslední dobou velice často skloňován a prostupuje v podstatě celou práci. Do této skupiny spadá i představení technologie Google Maps API a jejích možností využití při distribuci a vizualizaci dat GPS a v neposlední řadě i demonstrace možností využití technologie XML pro distribuci dat GPS mezi databází a Google Maps API.

Již do druhé, praktické, skupiny cílů práce patří navržení a vytvoření způsobů distribuce a vizualizace dat GPS (bodů, ale zejména tras) na komunitním webu s možnostmi vkládání, zobrazení a editace GPS tras a waypointů. Komunitní web bude využívat technologii Google Maps API.

Dalším, logicky navazujícím krokem bude uvedení tohoto návrhu v praxi, jedná se tedy o vytvoření vlastního komunitního webu pro cyklisty / cykloturisty za použití navržených postupů a technologií. Obsahem pak bude v první řadě záznam z GPS zařízení z reálně projeté trasy, který bude doplněný o popis zajímavých míst a o multimediální prvky. Mezi základní uživatelské vlastnosti bude patřit zakládání, editace a sdílení trasy s ostatními uživateli.

V samotném závěru této práce nalezne čtenář zhodnocení navrženého postupu distribuce dat GPS a samozřejmě i konfrontaci právě vzniklého komunitního webu s již existujícími, podobně zaměřenými projekty, a to jak se zahraničními, tak i s těmi českými.

KAPITOLA 3

Literární rešerše

Úvodem této kapitoly je nutné předeslat, že k danému tématu je velice obtížné sehnat dostatek literatury v tištěné podobě, tento fakt ale naštěstí kompenzuje relativní dostatek zdrojů elektronických. I tak je ale zastoupení odborné literatury výrazně minoritní, velká většina použitých článků a zdrojů má charakter spíše informační a orientační.

Seriózní literární zdroje bych ještě rozdělil na texty učebnicového charakteru a ostatní. Do první skupiny bezpochyby spadají tři publikace.

Snad nejcennějším zdrojem informací při tvorbě této diplomové práce pro mne byla kniha autorky Naramore a kol. (2006), která vyčerpávajícím způsobem popisuje a seznamuje tak čtenáře se základními i pokročilými technikami programování v PHP5. Je zde ukázáno, co vše lze dokázat ve webovém prostředí pomocí technologií PHP, MySQL a Apache.

Tato publikace zdaleka nebyla jediným zdrojem informací o výše zmíněných technologiích, jako v každém jiném oboru, i v oboru informačních technologií (a možná ještě výraznější měrou) platí, že velká většina informací se skrývá na internetu, je potřeba pouze pozorně hledat. V době tak rychlého pokroku v tomto odvětví je skoro až nemyslitelné, že by se kdokoli mohl spoléhat výlučně jen na tištěné zdroje – vždyť by se tak připravil o nejaktuálnější informace.

Do kategorie vzdělávací literatury patří i kniha Hlavenky a kol. (2005). Jedná se v podstatě o publikaci, která čtenáři poskytne solidní kompendium znalostí v oblastech základů web designu a tvorby webových stránek v kódu HTML a modernějším XML; kaskádových stylů (CSS); programování webových stránek ve skriptovacím jazyce PHP5 a jejich propojení s databázemi MySQL; publikování, správy a údržby stránek na webovém serveru Apache a mnoha dalších.

Dalším podobně zaměřeným zdrojem je i dílo Darie a kol. (2006). Autoři zde podávají nejprve náhled na problematiku interaktivity webových aplikací a zabývají se historií AJAXu. Další kapitoly knihy se již věnují konkrétním příkladům AJAXových

aplikací, které jsou zvoleny velice pestře, nechybí samozřejmě ani kompletní zdrojové kódy s komentáři, které usnadňují zájemcům pochopení a snažší a rychlejší vstřebání nově nabytých informací.

Velice přínosným zdrojem pro mou práci byla i poutavě napsaná diplomová práce Zbiejczuka (2007), která se velmi podrobně věnuje fenoménu jménem web 2.0. Poté, co autor předloží informace o historickém vývoji a současnosti této technologie, se pouští do detailního průzkumu nejznámějších web 2.0 projektů, zkoumá jejich vlastnosti a funkcionalitu. Všimá si i velice silného sociálního podtextu těchto služeb, kdy každý takovýto projekt okolo sebe vytváří určitou komunitu lidí, kteří mají cosi společného. V samém závěru práce lze nalézt vize autora, jakým směrem se web 2.0 bude ubírat.

Jak jsem již naznačil dříve v textu této kapitoly, dostupné literatury nebylo mnoho. Samozřejmě, že v podstatě veškeré informace např. o jednotlivých projektech zaměřením podobných nově vzniknuvšímu webu pochází z přímo z webových stránek jednotlivých projektů, resp. ze stránek jejich tvůrců. Nelze zapomenout ani na nejrozumnější tutoriály a návody umístěné na internetu, tyto zdroje byly velice cennými, až nepostradatelnými, např. v případě zjišťování informací a rad týkajících se problematiky okolo Google Maps a jejich API. Ostatní zdroje ale už byly povětšinou pouze informačního charakteru, z nichž do předkládané práce bylo použito buď pouze minimální množství informací, anebo sloužily pouze jenom jako zdroj k načerpání informací autora o dané problematice, ale do této diplomové práce žádným způsobem dále nevstupují.

KAPITOLA 4

Metodika

Cesta od pořízení dat GPS v samotném přijímači až na komunitní server, kde bude umožněno její uložení, vizualizace v mapovém okně a zpřístupnění širokému okruhu čtenářů, je poměrně komplikovaná. V této kapitole budou popsány kroky, které je potřeba učinit, aby se např. data z konkrétního výletu dostala na podobný web.

Prvním úkolem je stažení dat ze samotného GPS přijímače (v celé práci je pod pojmem GPS přijímač myšlen turistický GPS přístroj, nejedná se v žádném případě o geodetické GPS) do uživatelského počítače. Za tímto účelem se nejčastěji používají programy dodávané spolu s GPS zařízeními přímo jednotlivými výrobci. Za všechny můžeme zmínit softwary MapSource (populární SW pro komunikaci se zařízeními značky Garmin, k dispozici jsou tři varianty lišící se podle funkčnosti – CityNavigator, MetroGuide a BlueChart), Touratech Quo Vadis (používá se i zkrácená verze názvu TTQV) a další. Velice zdatným soupeřem jim ale mohou být i programy nezávislých tvůrců, jak to dokazuje oblíbený a velice rozšířený produkt nazvaný OziExplorer. Ve zkratce tento software pracuje tak, že pokud uživatel připojí přijímač GPS k počítači, má možnost stáhnout do něj všechna nahraná data z přístroje, tedy tracky, waypointy a routy, a ty pak dále zpracovávat nad naskenovanými a zkalibrovanými mapovými podklady.

Dalším krokem na cestě k vizualizaci trasy na internetu je nalezení vhodného webu, který se podobnou tematikou zabývá. Uživatelé mají v současnosti na výběr z mnoha podobně zaměřených projektů, záleží jen a jen na jejich přesném určení – např. existují projekty, které se omezují na data pořízená pouze při vysokohorské turistice nebo obecněji z konkrétního sportovního odvětví – těch opravdu 'multiodvětvových' je menšina.

Pokud jsou splněny tyto podmínky, následuje samotné nahrání uživatelských dat na zvolený komunitní web. Podmínky, jako např. použitelné formáty dat pro nahrání apod., určuje provozovatel konkrétního serveru. Obecně lze říci, že v podstatě vždy

bývá k dispozici formát GPX, který je považován za jakýsi standard pro přenos prostorových dat v oblasti kolem GPS. Další formáty jsou spíše už jen doplňkové, záleží i na použité technologii vizualizace vkládaných dat. Pokud jsou data zobrazována např. pomocí technologie Google Maps API, je velice pravděpodobné, že pro vkládání uživatelských záznamů bude možné použít formát KML jakožto 'vlastní' formát mapových aplikací společnosti Google Inc. Je možno nalézt i projekty, které umožňují upload souborů v mnoha formátech, ale převládají weby umožňující nahrání dat pouze v jednou až dvou formátech souborů. Data se ukládají do databáze (v tomto okamžiku je lhostejné, zda-li nad ní pracuje MySQL, PostgreSQL nebo jiný databázový systém), při ukládání je samozřejmě ještě kontrolován formát dat, zda-li vyhovuje zadaným kritériím. Poté, co jsou data bezpečně uložena v databázi, je potřeba zajistit, aby je bylo možné vizualizovat. Jak je patrné z výše uvedeného, snad žádný web není schopen zobrazit data ve všech dostupných formátech, kterých je v současné době několik desítek, a orientace v nich je značně ztížená (jejich přehled je uveden v Příloze č. 2 umístěné na konci této práce). Zde se nevyhnutelnou nutností stává použití převodu jednotlivých formátů. Každý podobně zaměřený web takovouto funkcionalitou disponuje. Seznam podporovaných formátů pro nahrání dat uživateli nepřímou sděluje, jaké formáty umí převádět. Za tímto účelem lze použít externí programy určené pro převod dat z jednoho formátu do druhého (např. GPSTools, tento software umí převést v podstatě jakýkoliv formát GPS dat do libovolného jiného, navíc se jedná o freeware), nebo nějaké externí knihovny umožňující v jádru to samé. Existuje ještě jedna možnost, a tou je naprogramování vlastního převodníku. Nelze ale nijak zjistit, jakou možnost ten který web používá. Tím nejsnadnějším řešením zajištění hladké funkce webu je převedení vložených dat z původního formátu do všech ostatních projektem podporovaných formátů GPS dat. Záleží sice na konkrétní použité zobrazovací technologii GPS dat, jaké formáty umí vizualizovat, ale tento zmíněný krok značně urychlí práci s webem těm uživatelům, kteří se rozhodnou stáhnout si data z dané trasy do svého počítače, resp. do svého navigačního přístroje. Požadují-li např. soubor ve formátu jiném, než v jakém byl původně vložen, tento již bude uložen v databázi a uživatel tak nebude zdržován procesem konverze dat v reálném čase. Toto rozhodnutí ovšem opět záleží na preferencích tvůrců webu.

Jsou-li již data uložena v databázi, nezbyvá nic jiného, než jejich zobrazení. Předpokládejme, že jsou k dispozici data ve všech podporovaných formátech. Pak záleží na použité technologii. Naprostá většina projektů zaměřených na sdílení dat z GPS přijímačů využívají možnosti nabízející technologií Google Maps API. Je to dáno zejména tím, že se jedná o velice často používanou možnost, uživatelé na ní jsou zvyklí, a také tím, že společnost Google byla první, kdo nabídl využití svého API (což je zkratka pro rozhraní pro programování aplikací). Tento krok umožnil využití mapových podkladů Googlu v projektech jednotlivých uživatelů, kteří potřebovali svá data nějakým způsobem prostorově zasadit. Je tedy potřeba zajistit propojení databáze naplněné daty s komunitním webem tak, aby se při zvolení konkrétní trasy ze seznamu tato trasa načetla z databáze a mohla být rovnou vizualizovaná v prostředí zvolené mapové technologie. Podoba takového výsledku je popisována dále v této kapitole práce v části věnované obsahu a podobě ideálního komunitního webu zaměřeného na sdílení dat z GPS přijímačů.

Tato pasáž čtenáři představuje a teoreticky popisuje jednotlivé technologie a postupy využití při tvorbě komunitního webu se zaměřením na sdílení dat GPS.

4.1 Web 2.0

Při každém pokusu o bližší přiblížení termínu web 2.0 lze dříve či později narazit na problém, který se na první pohled může zdát býti zcela zásadním: web 2.0 je termín, chcete-li fráze, kterou nelze nijak přesně definovat. (Nejen v anglickém jazyce, ale i v mnoha českých textech se používá označení Web 2.0 s velkým písmenem. Vzhledem k faktu, že se nejedná o název, ale spíše o termín popisující trend, používám dále v práci malé písmeno.)

Při pohledu zblízka je ovšem patrné, že jinak tomu ani být nemůže, neboť web 2.0 se obecně namísto klasických definic uchyluje k polím klíčových slov. Tato skutečnost ukazuje na jeho zatím neustálený charakter. Tento výraz se vůbec poprvé objevil v roce 2004, kdy Tim O'Reilly a zástupci Medialive International jednali o názvu konference, a obsah pojmu (i jeho samotná vizuální podoba) „Web 2.0“ jim připadalo jako vhodná metafora pro „druhý dech“, který internetové podnikání a projekty znovu nacházely několik let po ´slavném pádu´ řady internetových společností.

Označení „2.0“ v softwarovém průmyslu odpovídá nové verzi, která oplývá zásadními vylepšeními oproti té původní. Označení web 2.0 ovšem není podobným čistě technologickým pojmenováním, které by označovalo změnu např. HTML standardu (ten je konkrétně již řadu let ve verzi 4.01). Tim O'Reilly ve svém původním článku mluví o „změně přístupu“, a v dalším pokusu o definici cituje Erica Schmidta (CEO Googlu), který vše shrnul do jediné věty: „Don't fight the internet.“ - což naznačuje, s jak mlhavým prostorem se zde setkáváme.

Druhý pokus o stručnou definici webu 2.0 podle Tima O'Reillyho má následující podobu: *„Web 2.0 je revoluce podnikání v počítačovém průmyslu způsobená přesunem k chápání webu jako platformy a pokusem porozumět pravidlům vedoucím k úspěchu na této nové platformě. Klíčovými mezi těmito pravidly je toto: tvořte aplikace, které budou díky síťovému efektu s přibývajícím počtem uživatelů stále lepší“* (O'Reilly, 2006). Sám O'Reilly uznává, že mnoho z těchto pravidel není nijak nových, a např. vize spoluzakladatele world wide webu Tima Berners-Lee o jeho fungování v sobě mnohé z dnes „objevovaných“ pravidel obsahovala, ale buď nebyla plně využita, nebo se jejich hodnota plně projeví až po zapojení dostatečně velkého (kritického) množství uživatelů. Některé původně zamýšlené vlastnosti nebyly implementovány dodnes, jmenujme například obousměrnost odkazů (hypertextový odkaz na webu vždy vede pouze jedním směrem), tzv. fat links (odkaz vedoucí na více bodů najednou) a podobně. Za chybu vedoucí ke krachu v roce 2000 lze podle O'Reillyho považovat nepochopení těchto principů a snahu aplikovat na internet modely přebírané z jiných médií. Mnozí autoři tento fakt prezentují např. na snaze služeb, které primárně vznikly jako vyhledávače, ale snažily se vytvořit co nejrozsáhlejší portály s prostým cílem, a totiž udržet si návštěvníka po co nejdelší čas „u sebe“. Jakékoliv soustředění se na zlepšení kvality vlastního vyhledávání pak bylo pro jejich manažery nepotřebné, dokonce až nežádoucí (kvalitní vyhledávač totiž návštěvníky odvádí „ pryč“ z mateřského portálu). Odkaz na úvodní stránce portálu se tak stal tím nejdražším zbožím, a akvizice dalších a dalších služeb uspokojujících poptávku co nejširšího množství uživatelů dosahovaly astronomických sum. „V jádru celé bubliny bylo nepochopení zákonitostí internetu, kde se (obvykle) nevyplácí uplatňovat model nejnižšího společného jmenovatele“ (Zbiejczuk, 2007, s. 9). Web 2.0 by tak měl vzniknout poučením se z chyb a návratem k původní myšlence (viz populární zvolání Rosse Mayfielda: *„Web 1.0 was commerce. Web 2.0 is people.“*; Singel, 2005).

kvalitativní změnou (např. v tom, že v dnešní generaci teenagerů je on-line většina z nich – podle ČSÚ používalo ve druhém kvartálu roku 2006 internet 78 % populace ve věku 16-24 let, - což umožňuje, nebo přímo vynucuje jiné způsoby chování), a z toho plynoucí změna paradigmatu: být on-line již není výsadou elity nebo tzv. early-adopters, ale běžnou součástí života, masové kultury. Na tento fakt musí reagovat i všechna ostatní média. Velký nárůst počtu připojených (a také broadbandu, čili vysokorychlostního internetu, který je pro plnohodnotné využití většiny web 2.0 aplikací potřebný, ne-li přímo nutný) ovšem také znamená prohlubování problému „digital divide“, čili těch, kteří jsou z tohoto procesu vyloučeni, protože dnes se již dostávají skutečně na okraj společnosti (mluvíme-li o mladých lidech), nebo jsou značně znevýhodněni, např. při hledání práce. V praxi se lze ovšem setkat často i s využíváním termínu web 2.0 jako nálepky, která „prodává“. Příklady táhnou a sen o odkoupení velkými firmami (ať už Yahoo!, Google, nebo jinými) stojí za řadou začínajících projektů, které mají s web 2.0 společné skutečně jen „chytlavé fráze, které nic neznamenaají, a logo s nápisem beta“ (Antoš, 2006). A je nutné nezapomenout, že samotný název vzešel z pojmenování konference, kde šlo především o přesvědčování investorů. Na druhou stranu, názory kritiků, že je to „celé nesmysl“ (jež lze v ČR potkat vcelku často), neberou v potaz, že zde zafungoval efekt sebenaplnujícího se proroctví: i kdyby to zpočátku byl jen „buzzword“ (což dle mého názoru nebyl, protože popisuje reálně existující jevy), dnes se zejména v USA na „web 2.0“ skutečně slyší – píšou se knihy, konají konference, a hlavně – investuje se. Díky tomu se proklamované změny stávají skutečností.

4.1.1 Charakteristiky webu 2.0

Bodů, které by konkrétněji popisovaly, co tedy web 2.0 znamená, nebo jaké jsou vlastnosti projektů do této kategorie řazených, by mohlo být v zásadě libovolně mnoho. Pro účely své práce jsem se rozhodl pro následující (vycházím přitom zejména z práce Zbieczuka, 2007, který čerpal informace původně z O'Reillyho publicistické práce a různé body vhodně sloučil, či doplnil):

Koncentrace dat - web jako platforma

Pro úspěch projektu web 2.0 neexistuje důležitější úkol, než jakým je získání velkého množství unikátních dat (často důležitější než kvalita produktu / webu, jako takového). MySpace získal „ocenění“ nejhorší stránky všech dob podle renomovaného časopisu PC World, a je obecně kritizován ať už z hlediska bezpečnosti nebo (ne)designu. Přesto už jenom samotné množství uživatelů vytváří obrovskou hodnotu. Podobně těžké, troufám si tvrdit že až téměř nemožné, je konkurovat například eBayi: konkurenční služba by nesměla být „pouze“ lepší, ale navíc by musela v krátkém časovém horizontu přilákat dostatečně velké množství uživatelů - ti jinak půjdou tam, kde po jejich zboží bude větší poptávka.

Webové služby nahrazující desktopové aplikace

Donedávna bylo téměř nepředstavitelné, že by aplikace mohly opustit pole desktopů (osobních počítačů) a přesunout se plně na web. Tato myšlenka (počítač jako terminál, který vás pouze připojí k internetu) sice není nikterak nová, její realizace ale mohla přijít až s výrazným rozšířením širokopásmového připojení k internetu (i když v České republice se ve velké míře prosazují i mobilní operátoři a mobilní internet obecně), celkovým přizpůsobením zaměstnanců na prostředí internetových prohlížečů a obecně zvyknutím si na možnosti plynoucí ze statutu „on-line“ (využívání webmailů namísto poštovních klientů, hraní on-line her, chatování či sdílení souborů), aby padly zejména psychologické bariéry pro používání těchto produktů. Klíčovými hráči na tomto poli jsou logicky Microsoft (jako největší hráč v sektoru desktopových aplikací) a Google (největší hráč na webu), kteří se setkávají uprostřed – zatímco Microsoft přechází na internet, Google proniká do oblasti desktopových řešení. Zároveň ale přibývá rychle velká řada aplikací menších společností, které se věnují vývoji webových aplikací všeho druhu: základní myšlenkou je využití internetového browseru (prohlížeče) jako platformy, bez potřeby instalace dalších programů (musí být přítomné pouze základní moduly, jako je např. podpora Macromedia Flash). V tomto směru je nejčastěji zmiňovanou technologií je AJAX (Asynchronous JavaScript and XML). Toto propojení JavaScriptu a XML umožňuje vytvářet „hladké“ přechody, které vytváří dojem kontinuální zkušenosti, oproti fragmentovanému vnímání klasického HTML. Zároveň se jí vyhýbají známé neduhy flashových stránek (problém s indexováním, nemožnost prohlédnout si zdrojový kód apod.). Dalším rozdílem je fakt, že web 2.0

služby nikdy nemají svou finální verzi, jsou v neustálém vývoji, jejich funkce přibývají postupně a s důrazem na zpětnou vazbu od uživatelů. Tento model jasně odpovídá posunu, kdy software je brán jako služba, nikoliv produkt - tato logika je zároveň obchodním modelem open-source produktů, kde samotný software je zdarma, prodává se až podpora a poradenství. Tato vlastnost bývá někdy označována jako „perpetual beta“ (věčná betaverze) – a je to i strategie úspěšně používaná společností Google Inc. od samého počátku až dosud.

Změna komunikačního modelu – nástup many-to-many

Teoretik médií Vin Crosbie ve svém eseji „What is new media“ používá slovo médium v ne zcela tradičním duchu a argumentuje, že existují pouze tři média, která jsou dána jejich povahou: interpersonální média (one-to-one), masová média (one-to-many) a nyní nová média (many-to-many). Poslední z nich umožňují čtenáři / posluchači vybírat si, personalizovat, a jsou technologicky podmíněná.

Mashup – možnost využívat API a vytvářet nové služby

API (Application programming interface) znamená rozhraní pro programování aplikací. Jejich zpřístupnění je výhodné pro další programátory, kteří jej mohou využít a „nabalit“ na stávající produkt nějaké rozšíření, nebo zkombinováním více vstupů z různých aplikací vytvořit aplikaci novou. Výsledek takovéto tvorby se označuje jako mashup (původně to znamenalo termín z oblasti hudby, čili zmixování dvou a více skladeb v nový celek). Jedny z prvních mashupů vznikly díky otevřenému API Google Maps (kde je možné využít mapy Googlu a přidat k nim vlastní, specifický obsah).

Setření hranice producent / konzument

S tím souvisí úzce další bod: když v 80. letech Alvin Toffler psal o vzniku tzv. prozumentů (prosumers – spojením slov producent a konzument), řada nástrojů, které postupně vedly k realizaci jeho myšlenek, ještě ani neexistovala. Jeho vize se naplnila v mnoha rovinách. Ať už je to samotný způsob používání a navigace v hypertextu umožňující nacházet obrovské množství cest (už jejich vybíráním je překročena předchozí lineární zkušenost a odpovídá to otevřenému textu tak, jak ho chápe Umberto Eco) nebo viditelnější přispívání komentáři (na weblozích, v diskusích či hodnocení produktů) až po snadné tvoření a distribuci hudby a videa – „... s nástroji technologické

úrovně a kvality před deseti lety vyhrazené pro špičková studia, dnes dostupnými komukoliv“ (Zbieczuk, 2007, s. 12).

Long Tail (dlouhý chvost)

Pojem long tail pochází spíše ze statistiky a jedná se o tu vlastnost křivky mocinného rozdělení, kde po poměrně krátké části obsahující malý počet jednotek s vysokou frekvencí výskytu následuje velké množství jednotek s nízkou frekvencí výskytu. Šéfredaktor časopisu Wired Chris Anderson se rozhodl věnovat chvostu a svou pozornost zaměřil na důsledky, které do možností využití long tailu přináší technologie. Zatímco masová kultura 20. století byla orientována na hity (tedy na vrchol křivky) a zbytek tvorby zůstával povětšinou stranou zájmu, digitalizace velice významně rozšiřuje možnost volby a posouvá společnost a její poptávku směrem ke specializaci, do oblasti chvostu. Padne-li totiž omezení počtu kanálů a zdrojů informací (televize, rozhlas), místa v obchodu (internetové obchody namísto kamenných, bity místo atomů) najednou lze nabízet i položky, jež by se dříve vůbec nevyplatily, protože by nedosáhly kritického prahu zájmu nutného pro úspěch (rentabilitu). V okamžiku zpřístupnění nabídky z oblasti chvostu se po ní téměř okamžitě vytvoří poptávka. Anderson své zjištění opřel o empirická data z prodeje v internetových obchodech a tak zjistil, že např. v případě Amazonu vytváří ta část nabídky, která není dostupná běžně na pultech obchodů, až 30 % prodeje. Zároveň obecně platí, že spolu s dalším rozšiřováním možností (zvýšením počtu nabízených titulů) se podíl této části dále zvyšuje. Podle mínění Andersona je pochopení a využití této myšlenky jednou ze základních sil, které stojí za nejúspěšnějšími internetovými projekty: umožňují vydělávat na zákaznících / produktech, dříve fakticky neexistujících. Efekt dlouhého chvostu ale ovšem zdaleka není jen záležitostí ekonomiky, lze se s ním setkat v mnoha jiných oblastech lidské tvorby.

Wiki systémy

V jádru se jedná o do důsledku dovedenou aplikaci obsahu výše uvedeného odstavce pojednávajícím o setření hranice mezi producentem a konzumenty: wiki systémy (wiki znamená v havajštině „rychle“) umožňují okamžitou editaci obsahu příslušné stránky v podstatě kýmukoliv. Nejznámějším příkladem je nejrozsáhlejší encyklopedie na světě, Wikipedie, - ale není zdaleka jediným podobným projektem.

Reputační systémy

S neuvěřitelným nárůstem dat hromadícími se na internetu jsou často zmiňovány problémy spojené s nemožností kvalifikovaně rozhodnout, která z nich jsou užitečná a která naopak nikoliv. Velmi obtížný úkol nadchází, když je potřeba vyhodnotit, či názor brát vážně, na který se lze spolehnout, nebo zda je dané zboží (např. prodávané prostřednictvím internetového obchodu) skutečně takové, jak je inzerováno. V těchto případech se jako nezbytným jeví nasazení reputačních systémů, které agregují velké množství ohlasů a na jejich základě pak přidělují hodnocení. Na tomto principu funguje i PageRank, základní nástroj vyhledávače Google, který určuje relevanci stránky na základě její reputace: množství a váhy (odkaz z důležité stránky má mnohem větší váhu než z málo navštěvované) odkazů na ni směřujících.

Jednotlivé charakteristiky by bylo možné uspořádat i jinak, věnovat se např. více technologickým detailům, zaměřit se spíše na estetickou stránku věci anebo zdůraznit jiné vlastnosti. Vzhledem k překotnému vývoji v tomto odvětví je ale také možné, nebo dokonce pravděpodobné, že za několik málo let se ukáže, které z uvedených charakteristik jsou opravdu významné a které spíše ustoupí do pozadí. Proto bych ještě jako poslední, doplňující vlastnost (která je ovšem vlastní internetu jako takovému, nikoliv jen webu 2.0) uvedl neustálý rozvoj a změnu. Nový, originální nápad se může dostat během několika let na vrchol a zásadně ovlivnit celé odvětví, přilákat pozornost milionů lidí na celém světě a jindy zase úspěšná společnost během roku padne až na samé dno krachu. Příkladem může být třeba Napster. Předpovědět, která ze začínajících společností se na onen popisovaný vrchol skutečně dostane, je v podstatě věštěním. Domnívám se ale, že, ať tomu bude jakkoliv, zde výše popisované charakteristiky a vlastnosti jsou platné obecně.

4.2 Google Maps API

Google Maps patří ke zdaleka nejznámějším web 2.0 aplikacím z dílny společnosti Google Inc. Byly představeny v únoru roku 2005 a nejdříve zobrazovaly pouze klasickou mapu, satelitní zobrazení přibýlo v dubnu téhož roku. Úroveň pokrytí se liší podle jednotlivých zemí, nejvíce detailů je k dispozici pro velká města ve Spojených státech amerických a Velké Británii, ale např. i v ČR obsahují Google Maps názvy ulic. Rozhraní je naprogramováno pomocí AJAXu, takže je možné jednoduše měnit měřítko, pohybovat se po mapě „uchopením“ kurzoru, měnit vzhled z klasické mapy na satelitní či hybridní zobrazení (satelitní záběry kombinované s popisy z běžné mapy). Google neustále přidává další možná využití (např. vyhledávání spojení z bodu A do bodu B, aktuální dopravní informace) a zlepšuje detailnost a aktuálnost mapových podkladů.

Jedním z důvodů popularity Google Maps je možnost využít jejich API (vnitřní engine, systém fungování) pro vlastní mashupy. Daly tak vzniknout tisícům služeb, které mapy nějakým způsobem individualizují: ať už zobrazují, kde se nachází členové určité komunity, ukazují ceny nemovitostí v různých lokalitách, mapu se zobrazenými konflikty a katastrofami, počasí v přímořských letoviscích apod. Existují i desítky stránek zabývajících se pouze recenzemi neustále vznikajících mashupů: např. Google Maps Mania. Samozřejmě zdrojů lze kombinovat více, např. s obrázky ze serveru Flickr (třeba projekt Hotel Maps nabízející přes 20 tisíc ubytovacích zařízení v USA). V ČR uvolnily svoje API na podobném principu i portály Seznam (mapy.cz) a Atlas (amapy.cz) – jsou do značné míry omezeny pouze na oblast ČR, ale zase mají k dispozici větší množství detailů.

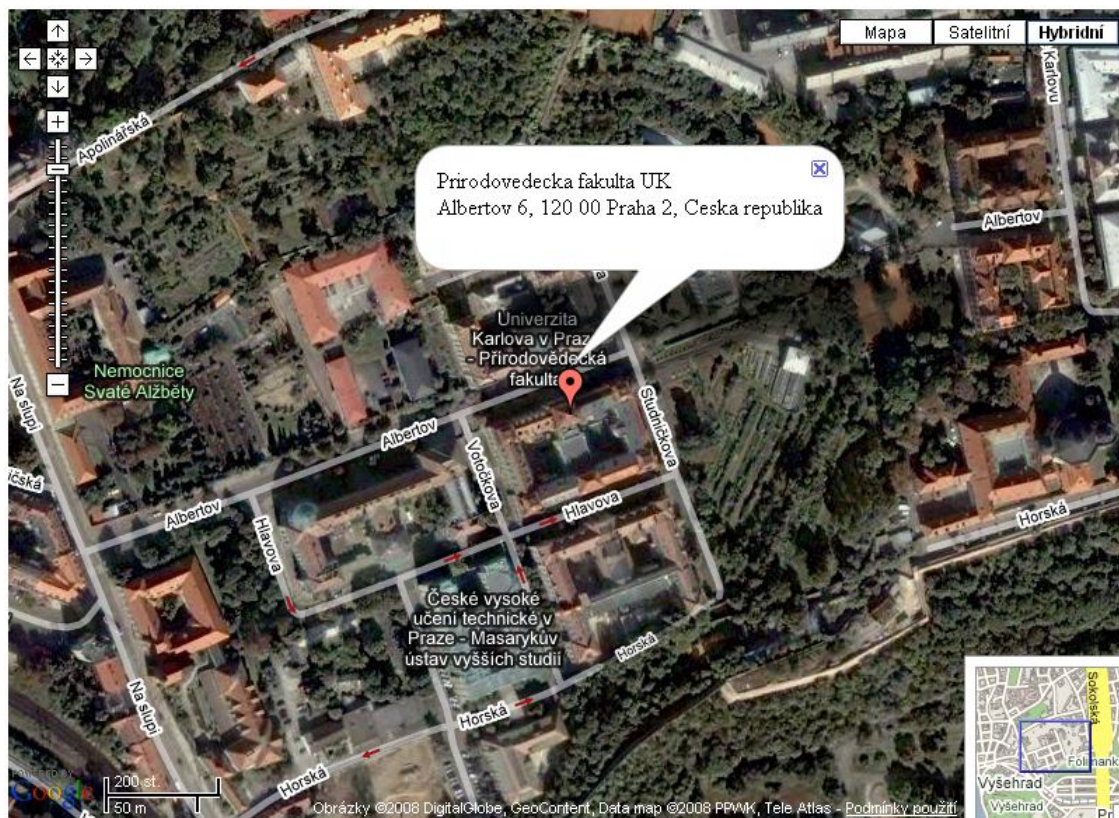
Nyní bude pozornost zaměřena na možnosti zmíněné technologie Google Maps API. Aby vůbec bylo možné použít na webových stránkách mapu od společnosti Google, je potřeba vyžádat si tzv. API key kód, který je vázán na použití na konkrétním webu. Samotná tvorba mapy poté probíhá v textovém editoru (např. v Poznámkovém bloku pod OS Windows, příp. TextEditu pod Mac OS). Nejnázorněji je postup pochopitelný na příkladu s vysvětlením jednotlivých kroků.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8"/>
    <title>Google Maps JavaScript API Example</title>
    <script
src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=ABQIAAAABlJc8yLypL2ic7lg2lnqDBS7y5fkNk
G0Na4_6SOzueKTdDlbrRRX_1fWS_0WY84E7cqjX9-aE6eq0A"
type="text/javascript"></script>
    <script type="text/javascript">

      //

      function load() {
        if (GBrowserIsCompatible()) {
          var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
          var html="Prirodovedecka fakulta UK&lt;br/&gt;" +
            "Albertov 6, 120 00 Praha 2, Ceska republika";
          map.setCenter(new GLatLng(50.068823, 14.424609), 17);
          map.setMapType(G_HYBRID_MAP);
          map.addControl(new GLargeMapControl());
          map.addControl(new GScaleControl());
          map.addControl(new GMapTypeControl());
          map.addControl(new GOverviewMapControl());
          var marker = new GMarker(new GLatLng(50.068823,14.424609));
          map.addOverlay(marker);
          marker.openInfoWindowHtml(html);
        }
      }

      //]]&gt;
    &lt;/script&gt;
  &lt;/head&gt;
  &lt;body onload="load()" onunload="GUnload()"&gt;
    &lt;div id="map" style="width: 800px; height: 580px"&gt;&lt;/div&gt;
  &lt;/body&gt;
&lt;/html&gt;</pre>
</div>
<div data-bbox="171 596 873 612" data-label="Caption">
<p><b>Tab. 1 HTML kód jednoduché mapy vytvořené pomocí technologie Google Maps API (zdroj: vlastní)</b></p>
</div>
<div data-bbox="161 643 708 660" data-label="Text">
<p>Tento HTML kód generuje následující mapový výstup(viz Obr. 3):</p>
</div>
<div data-bbox="851 937 884 955" data-label="Page-Footer">
<p>28</p>
</div>
```



Obr. 3 Ukázka jednoduché mapy vytvořené pomocí technologie Google Maps API
(zdroj: vlastní)

Nyní již k popisu:

Na řádku (1) je za klíčovým slovem *key* uveden výše již zmíněný API key kód umožňující použití technologie na konkrétním webu.

```
(1) src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=ABQIAAAABIIc8yLypL2ic7lg2lnqDBS7y5fkNkG0Na4_6SOzueKTdDIbrRRX_1fWS_0WY84E7cqjX9-aE6eq0A"
```

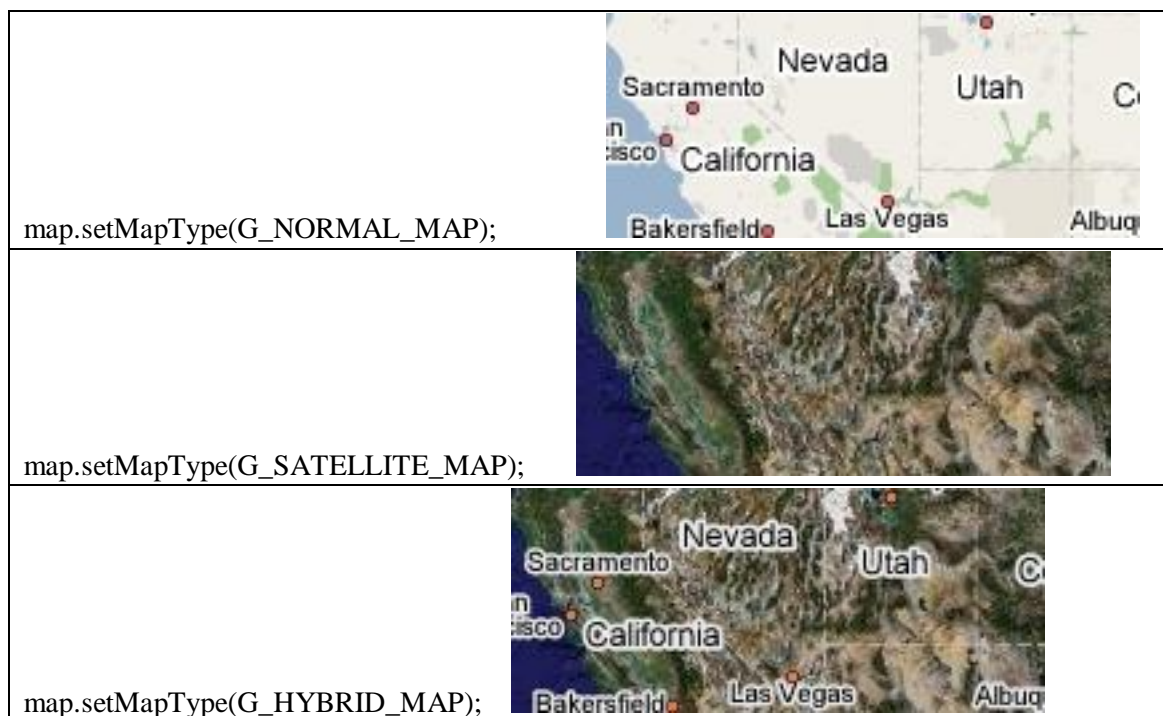
Následující zápis (2) určuje střed mapového výřezu, kdy zeměpisná šířka zobrazovaného místa je 50,068823° s.š. a 14,424609° v.d. Dále uvedené číslo 17 znamená parametr úrovně zoomu v Google Maps (hodnota 0 je nejnižší úroveň zoomu, při jejímž použití je zobrazen celý svět; s rostoucí hodnotou se míra zoomování zvyšuje).

```
(2) map.setCenter(new GLatLng(50.068823, 14.424609), 17);
```

Další řádek (3) definuje požadovaný typ mapy. Výchozím a běžně používaným typem je `G_NORMAL_MAP`, který lze dle potřeby změnit na `G_SATELLITE_MAP` nebo `G_HYBRID_MAP`. Tento řádek kódu by měl vždy následovat po `map.setCenter` kódu.

```
(3) map.setMapType(G_HYBRID_MAP);
```

Obr. 4 zachycuje rozdíly mezi jednotlivými použitými typy map.



Obr. 4 Ukázky jednotlivých typů map v Google Maps API (zdroj: <http://code.google.com>)

Řádek (4) definuje červenou značku ukazující na místo daných souřadnic, zatímco kód na řádku (5) již tuto značku přidává do mapy.

```
(4) var marker = new GMarker(new GLatLng(50.068823,14.424609));
```

```
(5) map.addOverlay(marker);
```





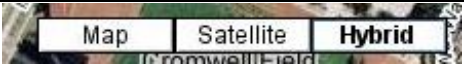

Nad touto značkou může být ještě informační okno (bublina), kde může být např. logo firmy, přesná adresa, otevírací hodiny, případně další informace. V modelovém příkladu toto obstarává kód na řádku (6), řádek (7) přidává informační okno do mapy.

```
(6) var html="Přirodovedecká fakulta UK<br/>" +  
      "Albertov 6, 120 00 Praha 2, Ceska republika";
```

```
(7) marker.openInfoWindowHtml(html);
```

V případě použití obrázku v informační bublině by kód vypadal podobně jako na následujícím příkladu (je potřeba definovat rozměry obrázku, aby mohlo být dosaženo správného usazení informačního okna v mapě):

```
var html="<img src='simplemap_logo.jpg' +  
  'width='128' height='41' /> <br/>" +  
  "USC GamePipe Lab<br/>" +  
  "3650 McClintock Ave, Los Angeles CA";  
marker.openInfoWindowHtml(html);
```

map.addControl(new GSmallMapControl());	
map.addControl(new GLargeMapControl());	
map.addControl(new GSmallZoomControl());	
map.addControl(new GScaleControl());	
map.addControl(new GMapTypeControl());	
map.addControl(new GOverviewMapControl());	

Obr. 5 Ovládací prvky mapy v Google Maps API (zdroj: <http://code.google.com>)

Stejně jako na mapách na stránkách *maps.google.com*, je i v Google Maps API možné používat rozmanité nástroje sloužící k posunu mapy, změně měřítkové úrovně, přepínání mezi jednotlivými typy mapy apod., viz. Obr. 5.

Je doporučeno používat vždy pouze jeden ovládací prvek z následujících tří možností: buď *GSmallMapControl*, *GLargeMapControl*, a nebo *GSmallZoomControl*. Důvod je prostý – při použití dvou nebo dokonce všech těchto ovládacích prvků by docházelo k překrývání jednotlivých ovladačů – všechny se totiž vykreslují na stejném místě, a navíc, všechny tyto prvky mají úplně stejnou funkci – zoomování a posun mapového pole.

Poslední řádek (8) definuje velikost zobrazení výsledného mapového díla v pixelech, v tomto případě bude velikost obrazu 800 x 580 pixelů.

(8)	<code><div id="map" style="width: 800px; height: 580px"></div></code>
-----	---

4.2.1 Formát KML

Zatím byla věnována pozornost pouze technické stránce problematiky, ale podstatnou vlastností Google Maps je i vlastní použitý formát dat – KML.

Jazyk KML (Keyhole Markup Language) je gramatikou jazyka XML a souborovým formátem pro modelování a ukládání geografických funkcí, jakými jsou body, liniové prvky, obrázky, mnohoúhelníky a modely, které budou zobrazeny v aplikacích Google Earth a nebo Google Maps. Formát KML byl vyvinut speciálně pro použití v aplikaci Google Earth, která se původně jmenovala Keyhole Earth Viewer (Keyhole je název formy, která program vytvořila a roku 2004 ho prodala společnosti Google Inc.). Za referenční systém byl zvolen systém WGS-84. Pomocí jazyka KML je možné sdílet místa a informace s dalšími miliony uživatelů aplikací Google Earth a Google Maps. Na webu komunity aplikace Google Earth lze také najít soubory KML, které popisují zajímavé objekty a místa na celém světě. Je možné se setkat se soubory KMZ, což jsou v podstatě pouze zkomprimované verze souborů KML, často s vloženým multimediálním obsahem (samotné soubory KML jsou obvykle velké pouze několik desítek kB, není tedy důvod pro kompresi – ten přichází právě až s nárůstem velikosti souboru díky připojeným fotografiím apod.). Dne 14. dubna 2008 sdružení OGC – Open Geospatial Consortium – ustanovilo formát KML jako oficiální otevřený formát pro přenos geografických informací. Formát KML tak od tohoto dne již

není kontrolován společností Google, ale standardizačním sdružením OGC. Jedním z hlavních důvodů tohoto kroku byla skutečnost, že formát KML je již natolik rozšířený a používáný mnoha dalšími aplikacemi, že se stal dokonce v nemálo případech jediným formátem, ve kterém jsou ukládána prostorová data.

Aplikace Google Earth a Google Maps zpracovávají soubory KML podobným způsobem, jakým webové prohlížeče zpracovávají soubory HTML a XML. Jazyk KML má podobně jako jazyk HTML strukturu založenou na značkách s názvy a atributy, které definují konkrétní zobrazení. Aplikace Google Earth a Google Maps se tedy chovají jako prohlížeče souborů KML. Aplikace Google Maps ale na rozdíl od aplikace Google Earth dokáže zobrazit pouze určité funkce jazyka KML.

4.2.2 Formát GPX

V minulém odstavci byla popsána závislost programu Google Maps na vlastním formátu dat KML. Z tohoto vztahu je už na první pohled patrné, že veškerá prostorová data předávaná tomuto softwaru mohou být jediné a pouze v již zmíněném formátu, v KML. I přes jeho nesporně širokou uživatelskou základnu a stupeň rozšíření ale tento formát nemůže být jediným formátem pro vstupní data na komunitním serveru s tematikou sdílení absolvovaných tras. Jako alternativa k souborům KML byl zvolen formát GPX.

Formát GPX (z angl. GPS eXchange Format) je dnes patrně nejrozšířenějším formátem určeným pro přenos dat z GPS přístrojů a mezi nimi. Umožňuje ukládání jak waypointů, tak i tracků a tras. Formát je založen na datovém formátu XML, je otevřený, a lze ho tedy použít bez nutnosti hrazení jakýchkoli licenčních poplatků. Zaznamenává polohu bodů (zeměpisnou šířku i délku a také nadmořskou výšku místa) spolu s informací o čase. V případě waypointu jsou v GPX souboru nezbytně nutná data o zeměpisných souřadnicích (tedy zeměpisná výška a šířka), ostatní údaje jsou volitelné.

Tento krok učiní projekt mnohem využitelnějším pro širší uživatelskou obec, přece jenom se soubory formátu KML netěší takové popularitě jako zvolený GPX – je to dáno zejména tím, že formát GPX je mnohem rozšířenější na poli GPS přístrojů, v podstatě skoro každý model má možnost vyexportovat data i ve formátu GPX, což se

bohužel nedá tvrdit v souvislosti s formátem KML. Ten je ovšem na druhou stranu bezpodmínečně nutný pro bezproblémové přímé zobrazení tras na komunitním serveru v prostředí technologie Google Maps API. Výraz, který tuto situaci asi nejlépe vystihuje, je symbióza.

4.2.3 Rozdíly mezi formáty KML a GPX

V předchozích odstavcích byly stručně popsány vlastnosti jednotlivých, v práci použitých datových formátů. Jak již bylo řečeno výše, použití (alespoň) dvou formátů dat GPS je vhodné pro jak z důvodu rozšíření uživatelské skupiny, tak zejména s ohledem na použitou technologii zobrazení dat. Google Maps API přímo spolupracují výhradně se 'svým' formátem KML, ale většina v současnosti dostupných navigačních přístrojů nemá možnost přímého ukládání dat do tohoto formátu. Na tomto poli převažuje formát GPX, který je považován za standard mezi formáty určenými pro přenos dat z GPS zařízení. Je proto nutné, aby vznikající web měl možnost data v těchto dvou formátech konvertovat. K tomuto účelu je potřeba znát rozdíly mezi jednotlivými formáty a odlišnosti v jejich kódu. Tyto rozdíly budou prezentovány na kódu jedné konkrétní trasy v obou formátech.

Na první pohled působí mnohem jednodušším dojmem formát GPX (Tab. 2). Po velice krátkém úvodu s popisem standardů a původu souboru následuje oddíl metadat, kde je zajímavou položkou „bounds“, kde lze nalézt informace o souřadnicích rohových bodů, resp. informace o minimech a maximech zeměpisné šířky a délky. Dalším oddílem už je soupis jednotlivých bodů na trase, z nichž každý je jednoznačně určen svou zeměpisnou šířkou a délkou spolu s nadmořskou výškou místa. Každý bod má navíc ještě připojenu informaci o čase, kdy se uživatel na tomto místě nacházel.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<gpx          xmlns="http://www.topografix.com/GPX/1/1"          creator="www.gps-tour.info"          version="1.1"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"          xsi:schemaLocation="http://www.topografix.com/GPX/1/1
http://www.topografix.com/GPX/1/1/gpx.xsd">

  <metadata>
    <author>
      <name> </name>
    </author>
    <link href="www.gps-tour.info/de/touren/detail.18048.html">
```

```

<text>Jedovnice on www.gps-tour.info</text>
</link>
<time>2008-07-07T12:23:12Z</time>
<bounds minlat="49.3300607" minlon="16.7076184" maxlat="49.463882" maxlon="16.8393612"/>
</metadata>

<trk>
  <name>ACTIVE LOG</name>
  <trkseg>
    <trkpt lat="49.3441144" lon="16.7554425">
      <ele>487.0450439</ele>
      <time>2008-07-07T12:23:12Z</time>
    </trkpt>
    ...
    <trkpt lat="49.3436549" lon="16.7550692">
      <ele>478.3931885</ele>
      <time>2008-07-07T19:38:12Z</time>
    </trkpt>
  </trkseg>
</trk>
</gpx>

```

Tab.2 Ukázka souboru s daty GPS ve formátu GPX (zdroj: GPStour.info, zkráceno)

Soubor ve formát KML (Tab. 3) působí na pohled mnohem složitějším dojmem, je to však jistou měrou způsobeno faktem, že obsahuje mnoho kódu, který je využitelný pouze aplikací Google Earth. V tomto případě, kdy data chceme zobrazit pomocí technologie Google Maps API, tak tento kód zůstává nevyužitý. Celková datová velikost souborů s daty ze stejné trasy sice vyznívá jednoznačně pro formát KML (cca 18 vs. 55kB, tj. asi třikrát úspornější co se dat týče), ale pokud budeme porovnávat přehlednost souborů, pak je nutné vyzdvihnout formát GPX. Soubor ve formátu .gpx se vyznačuje tím, že jednotlivé body na trase jsou vždy vypisovány ve formě '`<trkpt lat="49.3436549" lon="16.7550692"> <ele>478.3931885</ele> <time>2008-07-07T19:38:12Z</time> </trkpt>`', zatímco formát .kml si vystačí s výpisem souřadnic oddělených čárkou bez jakýchkoli popisů - '`16.7550692,49.3436549,478.3931885`'. Tento evidentní rozdíl podává vysvětlení rozdílných datových nároků jednotlivých formátů GPS dat. Pozornému čtenáři neujde ani skutečnost, že formát KML neobsahuje informaci o čase.

V úvodu jsou poněkud zdlouhavě popisovány styly zobrazení linií a bodů (barva, šířka apod.) následované informacemi o datech. Velice podstatnou je zejména ta, kde je

uveden centrální bod zobrazované trasy. Google Maps a obecně mapové produkty Googlu totiž vyžadují namísto souřadnic rohových bodů (použitých u formátu GPX) souřadnice středového bodu zobrazované oblasti. Dále jsou jednoduše vypsané souřadnice jednotlivých bodů trasy, od sebe oddělené čárkami.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.1" xmlns:fo="http://www.w3.org/1999/XSL/Format">
<Document xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
  <Style id="waypoint_normal_18048">
    <IconStyle>
      <scale>0.5</scale>
      <color>ff0096e9</color>
    </IconStyle>
    <LabelStyle>
      <scale>0.5</scale>
    </LabelStyle>
  </Style>
  ...
  <Style id="track_normal_18048">
    <LineStyle>
      <color>ff0096e9</color>
      <width>2</width>
    </LineStyle>
    <IconStyle>
      <Icon>
        <href>root://icons/palette-3.png</href>
        <x>96</x>
        <y>96</y>
        <w>32</w>
        <h>32</h>
      </Icon>
      <scale>0.5</scale>
      <color>ff0096e9</color>
    </IconStyle>
    <LabelStyle>
      <scale>0.5</scale>
    </LabelStyle>
  </Style>
  ...
  <Placemark>
    <name><![CDATA[Tour 18048: Jedovnice ]]></name>
    <description>
      <![CDATA[
        ...
        border="0"/></a><br>
        Höhenmeter: 746m<br>
        Distanz: 64.2km
      ]]> </description>
```

```

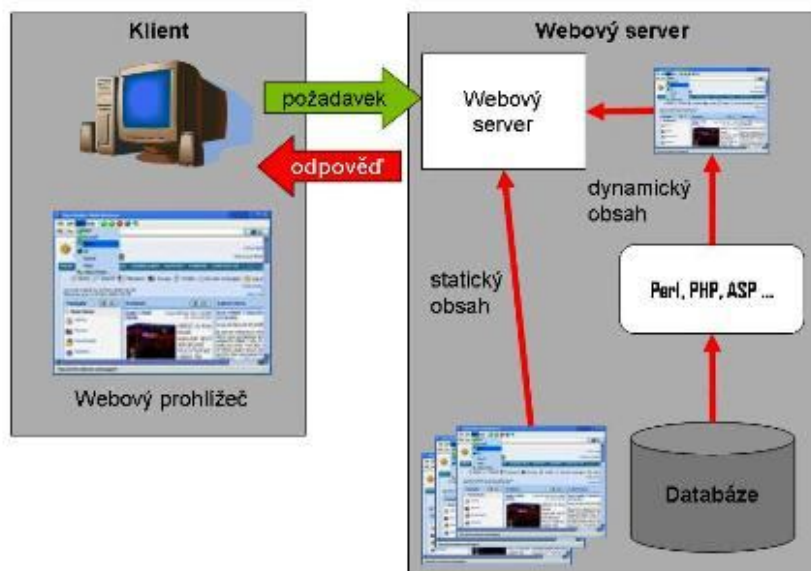
<visibility>1</visibility>
<styleUrl>#trackStyle_18048</styleUrl>
<open>0</open>
<MultiGeometry>
  <Point>
    <extrude>1</extrude>
    <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
    <coordinates>16.7734898,49.39697135,3192.88</coordinates>
  </Point>
  <LineString>
    <altitudeMode>
      clampToGround    </altitudeMode>
    <coordinates> 16.7554425,49.3441144,487.0450439
                  16.756531,49.3431379,484.6418457
                  ...
                  16.7550692,49.3436549,480.315918
                  16.7550692,49.3436549,478.3931885</coordinates>
  </LineString>
</MultiGeometry>
...
</Placemark>
...
</Folder>
</Document>
</kml>

```

Tab. 3 Ukázka souboru s daty GPS ve formátu KML (zdroj: GPStour.info, zkráceno)

4.3 Apache

Apache působí na pozici webového serveru. Jeho hlavní úlohou je nejen zpracování požadavků, které uživatelé odesílají prostřednictvím svých webových prohlížečů, ale také zobrazení výsledků připravených pomocí kódu umístěného ve vyžádaných souborech. Apache je velmi výkonný stroj a může splnit prakticky všechna přání, která správci webů vůbec mohou mít. Práci webového serveru zjednodušeně zachycuje schéma umístěné na následující stránce (Obr. 6).



Obr. 6 Schéma práce webového serveru (zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Webserver.jpg>)

Mezi základní funkce webového serveru patří:

- stránky chráněné pomocí hesel různých uživatelů,
- přizpůsobené stránky oznamující chyby,
- zobrazení kódu v různých úrovních HTML, jakož i schopnost určit, na které úrovni může prohlížeč přijmout nabízený obsah,
- protokoly užití a chyb v mnoha různých konfigurovatelných formátech,
- nastavení různých IP adres mapovaných na stejný webový server,
- direktivy DirectoryIndex pro více souborů,
- přezdívaní adres URL nebo přepisování bez pevného limitu.

Podle webového serveru Netcraft běžel software Apache v roce 2007 na více než 34 milionech internetových serverů, což bylo v té době více, než součet serverů Microsoft, Sun ONE a Zeus dohromady. Jeho popularitu ovlivňuje nepochybně flexibilita, výkon a samozřejmě také cena. Lze ho používat jako hostitele veřejného webového serveru, jako hostitele podnikového intranetu nebo jednoduše jako testovací stroj pro vyvíjené stránky, které není třeba za těmito účely odesílat na zabezpečený server nebo jiný počítač.

4.4 PHP

PHP (PHP: Hypertext Preprocesor) je jazyk pro skriptování na straně serveru umožňující dynamizaci webového serveru. Nejčastěji se začleňuje přímo do struktury jazyka HTML, XHTML či WML, což lze využít při tvorbě webových aplikací. PHP lze použít i k tvorbě konzolových a desktopových aplikací. Jeho flexibilita a relativně krátká křivka osvojení (zejména v případě programátorů se zkušenostmi s jazyky C, Java nebo Perl) z něj činí jeden z nejoblíbenějších skriptovacích jazyků vůbec. Obliba jazyka PHP roste a je vnímán jako alternativa k technologii ASP od společnosti Microsoft. Veřejnost si uvědomuje, že výhody technologie PHP jsou větší než náklady na její pořízení. Podle serveru Netcraft lze kód v jazyce PHP najít na přibližně 16 milionech webových serverů.

Jak bylo již uvedeno výše, PHP skripty jsou prováděny na straně serveru, k uživateli je přenášén až výsledek jejich činnosti. Syntaxe jazyka je inspirována několika programovacími jazyky (Perl, C, Pascal a Java). PHP je nezávislý na platformě, skripty fungují bez větších úprav na mnoha různých operačních systémech. Podporuje mnoho knihoven pro různé účely - např. zpracování textu, grafiky, práci se soubory, přístup k většině databázových systémů (mj. MySQL, ODBC, Oracle, PostgreSQL, MSSQL), podporu celé řady internetových protokolů (HTTP, SMTP, SNMP, FTP, IMAP, POP3, LDAP...).

PHP se stalo velmi oblíbeným především díky jednoduchosti použití a tomu, že kombinuje vlastnosti více programovacích jazyků a nechává tak vývojáři částečnou svobodu v syntaxi. V kombinaci s operačním systémem Linux, databázovým systémem (obvykle MySQL nebo PostgreSQL) a webovým serverem Apache je často využíván k tvorbě webových aplikací. Pro tuto kombinaci se vžila zkratka LAMP – tedy spojení Linux, Apache, MySQL a PHP (tato kombinace byla nakonec zvolena pro využití při tvorbě tohoto projektu, viz. dále v textu této kapitoly) nebo Perl.

Klíčové vlastnosti PHP:

- PHP je skriptovací jazyk, který je zabudován na straně serveru a je optimalizován pro prostředí WWW
- skriptovací jazyk PHP se provádí uvnitř dokumentu HTML

- PHP je podporováno na velkém množství operačních systémů, od systémů Unix po operační systémy Microsoft Windows
- PHP nabízí podporu pro více WWW serverů. Vedle Apache podporuje například Microsoft Internet IS, servery Netscape a další.
- PHP pracuje s objekty, které jsou buď součástí počítače, na kterém běží WWW server, nebo mohou být i na vzdálených počítačích. Mezi tyto objekty patří např. databáze nebo soubory.
- PHP podporuje propojení s velkým množstvím databází, například Informix, MySQL, Oracle, PostgreSQL, Sybase nebo Microsoft SQL Server. Pro ostatní databáze používá rozhraní ODBC.
- dále PHP podporuje protokoly pro elektronickou poštu IMAP (Internet Mail Access Protocol) a SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), protokol LDAP (Light-weight Directory Access Protocol), protokol SOAP (Simple Object Access Protocol), jazyk XML (Extensible Markup Language), podporuje práci s obrázky, umožňuje pracovat s dokumenty PDF (Portable Document Format) a PostScript atd.
- plná podpora práce s třídami a objekty (konstruktor, destruktor, zapouzdření, dědičnost, abstrakce, polymorfismus, přetěžování a klonování)
- integrace systému pro šíření a zpracování výjimek (podobně jako v jazycích C++ a Java)

Kompletní seznam všech vlastností je k dispozici v originální dokumentaci na <http://www.php.net/docs.php>.

4.5 MySQL

MySQL je databázový systém, vytvořený švédskou firmou MySQL AB, jež umožňuje technologiím PHP a Apache spolupracovat na zpřístupnění a zobrazení dat ve formátu čitelném v internetových prohlížečích. Je považován za úspěšného průkopníka dvojího licencování – je k dispozici jak pod bezplatnou licenci GPL, tak pod komerční placenou licenci.

MySQL je multiplatformní databáze. Komunikace s ní probíhá – jak už sám název napovídá – pomocí jazyka SQL (Structured Query Language). Podobně jako u ostatních SQL databází se jedná o dialekt tohoto jazyka s některými rozšířeními. Jedná

se v podstatě o server zpracovávající dotazy ve strukturovaném dotazovacím jazyce (SQL) navržený pro zpracování velkého množství velmi složitých dotazů. Jde o relační databázový systém, MySQL tedy umožňuje spojování mnoha různých tabulek. Díky tomu nabízí maximální efektivitu a rychlost.

Pro svou snadnou implementovatelnost (lze jej instalovat na Linux, MS Windows, ale i další operační systémy), výkon a především díky tomu, že se jedná o volně šiřitelný software, má vysoký podíl na v současné době používaných databázích. Velmi oblíbená a často nasazovaná je kombinace MySQL, PHP a Apache jako základní software webového serveru.

MySQL bylo od počátku optimalizováno především na rychlost, a to i za cenu některých zjednodušení: má jen jednoduché způsoby zálohování, a až donedávna nepodporovalo pohledy, trigger, a uložené procedury. Tyto vlastnosti jsou doplňovány teprve v posledních letech, kdy začaly nejčastějším uživatelům produktu – programátorům webových stránek – již poněkud scházet.

Níže jsou uvedeny některé základní a zároveň nejoblíbenější funkce (jejich úplný seznam je k dispozici na webovém serveru MySQL):

- možnost využití většího množství procesorů prostřednictvím vláken jádra,
- možnost spouštění nezávisle na hostitelské platformě,
- četné typy sloupců pokrývající prakticky veškeré datové typy,
- skupiny funkcí pro matematické výpočty a třídění,
- příkazy, které umožňují snadný přístup správců k informacím o databázích,
- názvy funkcí, jež nekolidují s názvy tabulek ani sloupců,
- systém ověřování uživatelů na základě hesla,
- možnost definice 32 indexů pro každou tabulku; tato funkce byla s úspěchem implementována na úrovni 60 000 tabulek a 5 000 000 000 řádků,
- mezinárodní hlášení chyb použitelné v mnoha různých státech

MySQL je dokonalou volbou pro zpřístupnění dat skrze internet, zejména kvůli schopnosti obsloužit velký počet požadavků a také kvůli pokročilým bezpečnostním opatřením.

4.6 Návrh ideálního komunitního webu zaměřeného na cykloturistiku

Cílem této podkapitoly je nalezení ideální podoby a obsahu komunitního webu s cyklistickou / cykloturistickou tematikou tak, aby jeho obsah byl jednoduše přehledný, pochopitelný bez zdlouhavých popisů, a hlavně – aby byl originální, zábavný, praktický, poutavý – zkrátka takový, aby tento zatím neexistující web měl co nejlepší vyhlídky a předpoklady být místem, kam se budou zájemci o nalezení nových tras rádi a často vracet pro radu, inspiraci. Jedná se o vlastní návrh takového projektu, který bude následně využit při tvorbě reálného komunitního webu se zaměřením na sdílení GPS dat.

Jako první vlastnost nového webu byla zmíněna přehlednost. Tento pojem by bylo možné nahradit i slovy jako 'nevtíravost', 'jednoduchá praktičnost' apod. Zkrátka jde o to, že grafické ztvárnění celého webu zdaleka není tím hlavním, čím by měl tento zaujmout své čtenáře. Zcela jistě by se snad každý tvůrce podobně zaměřeného webu v jeho recenzích dobrovolně zřekl frází o 'formě, která předčila obsah'. Tím jediným, o co v takovémto projektu jde v první řadě, tím jsou právě kvalitně zpracované návrhy na výlety, s pokud možno dokonalým popisem trasy, popisem a zákresem nebezpečných míst, možností občerstvení, servisů apod. Tím samozřejmě nechci tvrdit, že by design webu nehrál vůbec žádnou roli. Jistě, své nezastupitelné místo tu má, ale i zde se vyplatí volit spíše konzervativní, jednoduché a nenáročné prvky a styly, na prvním místě je totiž obsah celého webu.

Už ze zadání této diplomové práce vyplývá, že se má jednat o komunitní web. Z tohoto označení je jasné, že čtenáři tohoto webu budou patřit do nějaké komunity, chcete-li společnosti. V tomto případě se bude jednat o příznivce horských kol, bikery. V takových skupinách má každý nějakou svou přezdívku, nebo-li nickname (zkráceně nick). Jednotliví uživatelé webu by byli registrováni, na nich ponechme volbu, zda-li se zaregistrují pod svým skutečným jménem, nebo si zvolí nějaký svůj nick. Tato registrace uživatelů nebude samoučelná, registrovaným uživatelům budiž dána možnost vkládat své trasy, editovat je, vkládat příspěvky k trasám ostatních apod. V neposlední řadě budou registrovaní mít možnost stažení datových souborů z GPS v libovolném formátu vhodném pro jejich GPS přístroj. Neregistrovaným zájemcům o data z GPS zařízení bude umožněn pouze náhled na data vizualizovaná v prostředí Google Maps

API spolu s popisem konkrétní trasy a případně soupisem komentářů registrovaných uživatelů, všeobecně lze říci, že nezaregistrovaní dostanou možnost obsah pouze prohlížet, k možnosti jeho vkládání / tvorby / editace bude nutná registrace. Při samotné registraci samozřejmě není dobré zatěžovat zájemce vyplňováním desítek položek, rozumným kompromisem pro obě strany by bylo vyplnění někde okolo deseti položek (povinnými budou nick, funkční e-mailová schránka, a volitelně pravé jméno, věk, město, resp.oblast, v níž se osoba pohybuje, stručná charakteristika, další komunikační kanály jako ICQ, Skype, MSN apod.). Za samozřejmost lze považovat možnost vložení své fotografie nebo libovolného avataru do profilu.

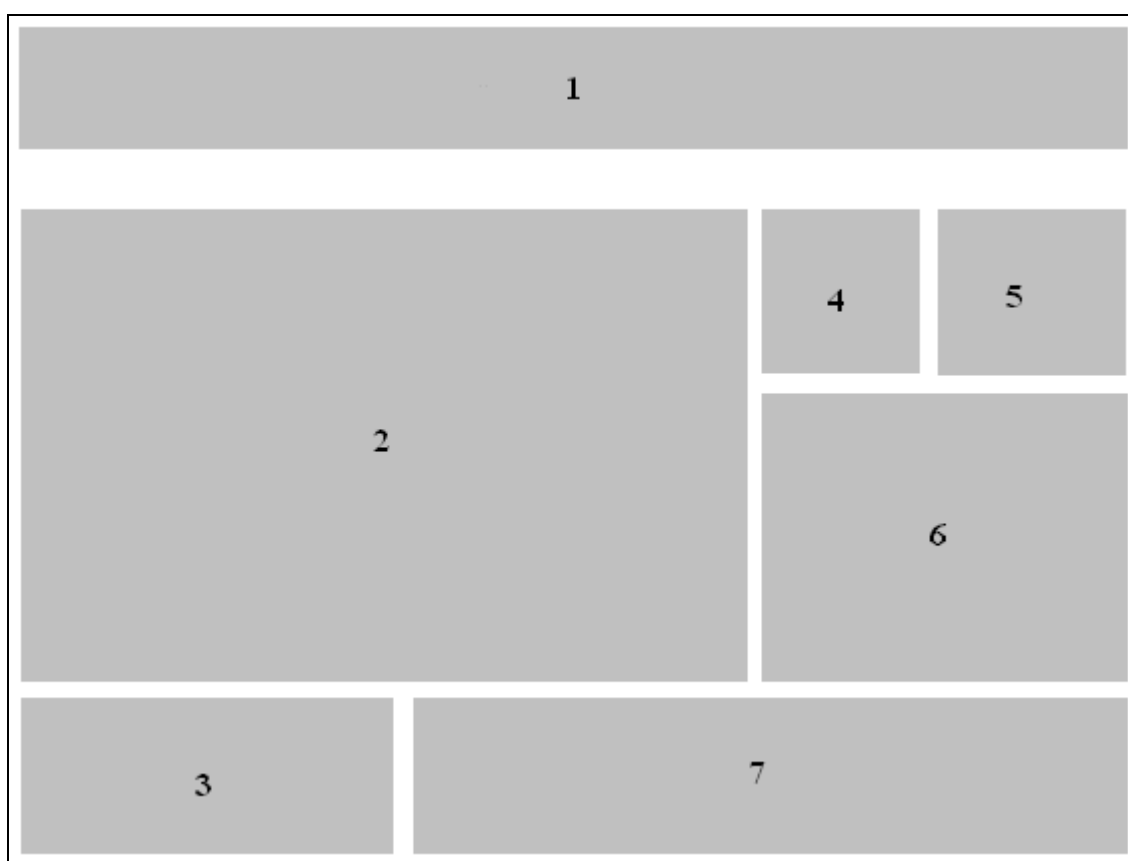
Výše popsané sice leccos vypovídá o podobě celého webu, ale stále nebyla věnována pozornost jádru celého projektu, totiž datům a jejich zobrazení. Za optimální stav lze považovat stav, kdy po kliknutí na konkrétní trasu se čtenáři zobrazí stránka, jejíž dominantou bude mapové okno Google Maps API (tato technologie byla zvolena již v okamžiku zadávání práce, navíc je to volba velice praktická a do jisté míry univerzální) s takovou úrovní zoomu, že celá trasa bude zachycena v mapě najednou, bez nutnosti jakéhokoli posunu zobrazované scény. Nezbytnou součástí kvalitně zpracovaného projektu pro potřeby cyklistů / cykloturistů je bezesporu i výškový profil celé trasy, který má nezanedbatelnou vypovídací schopnost při plánování výletů. Pouhý pohled na něj spolu s informací o jeho převýšení už napoví mnohé o charakteru trasy a její fyzické náročnosti. V návrhu řešení tvorby výškového profilu trasy se počítá s tím, že profil bude generován jako obrázek, kdy ze souboru budou pomocí XML postupně načítány jednotlivé body a budou vynášeny ve spočtené vzdálenosti od předchozího bodu, na osu y bude nanášena nadmořská výška konkrétního bodu. Další důležité informace o trase budou umístěny v tabulce, resp. v jakési statistické části popisu trasy – tam budou k dispozici informace o délce trasy, jejím převýšení (nastoupaných metrech), fyzické náročnosti trasy (na stupnici od 1 do 5 hvězdiček), jejím charakteru / terénu (s tím souvisí i druh doporučeného / vhodného typu jízdního kola), a samozřejmě že i průměrné hodnocení trasy ostatními registrovanými uživateli. Důležitým zdrojem informací jistě je i část věnovaná slovnímu popisu trasy, kde by byly popsány důležité křižovatky cest, odbočky, ale i zajímavá místa na trase, místa určená k odpočinku, občerstvení, případně i servisní centra a další. Vhodné je ze samotného textu zvlášť vyčlenit alespoň stručný popis nebezpečných míst spolu s kilometrází na navrhované trase. Praktickou pomůckou je i odstavec popisující dopravní spojení do místa startu trasy s popisem apod. U konkrétní trasy jistě nejeden uživatel uvítá informace o

autorovi, který danou trasu vložil, spolu s náhledem jeho profilu (kontaktními údaji, případně fotografií, ale hlavně s informací o počtu jím vložených tras a jejich průměrném hodnocení, včetně informace o průměrné známce dané trasy). Toto řešení umožní jakési filtrování obsahu takového webu, uživatelé budou mít možnost zjistit, nakolik jsou jim prezentované údaje věrohodné a důvěryhodné. O něco podobného se ostatně snaží tzv. reputační systémy popisované dříve na jiném místě této práce, konkrétně v kapitole 4.1.1 věnované charakteristikám webu 2.0. Ve spodní části stránky, pod mapovým oknem a ostatními výše popisovanými prvky se bude nacházet okno s případnými příspěvky k zobrazované trase, kde jednotliví uživatelé mají možnost nahlédnout do historie dotazů a k nim náležícím reakcím vztahujících se k dané trase. Poslední podstatnou součástí takového webu bude již dříve zmiňovaná možnost stažení dat (jak je vysvětleno výše, jen pro registrované uživatele) u konkrétní trasy. Pro účely tohoto projektu je postačující volba dvou nejrozšířenějších formátů dat, z nichž byly zvoleny GPX a KML. GPX byl zvolen jako univerzální formát pro přenos dat GPS mezi uživateli a jejich přístroji, KML je zvolen díky přímé spolupráci s použitou mapovou technologií, totiž s Google Maps API. Tyto dva formáty navíc pokrývají velice široké spektrum požadavků uživatelů na formát dat, pokud bude poptávka po jiném datovém formátu, lze např. soubor ve formátu GPX konvertovat do jakéhokoli jiného požadovaného formátu pomocí nějakého free konvertoru, ideálním pro tyto účely je např. program GPSBabel. Jednou z hlavních myšlenek podpory alespoň dvou formátů dat v rámci navrhovaného projektu bylo právě odstranění nutnosti instalovat jakékoli další aplikace a software na uživatelův terminál / počítač. Pokud ovšem bude mít konkrétní uživatel zájem nebo potřebu dat v jiném než nabízeném formátu, může tak samozřejmě učinit, ale původním záměrem projektu je právě jakási samostatnost, soběstačnost, bez nutnosti použití nějakého dalšího softwaru.

Při nahrávání dat nové trasy má uživatel možnost volby, zda-li svá data na web uploaduje ve formátu GPX, nebo KML. Předpokládám, že mnohem častější bude první varianta. Web bude podle návrhu pracovat tak, že nejprve zjistí, zda se jedná o data v podporovaném datovém formátu. Pokud zjistí, že nová data jsou v jednom z podporovaných formátů, uloží data na předem určené místo v databázi. Zdaleka nejjednodušším krokem k zajištění zobrazení dat z obou podporovaných formátů bude pomocí parsování datových souborů. Zjednodušeně řečeno se jedná o umožnění strukturovaného přístupu k datovému souboru se záznamem trasy. Princip je takový, že na základě znalosti struktury datového formátu je postupně procházen celý soubor, a

pokud je nalezen první bod, jeho souřadnice jsou uloženy do databáze. Stejný postup je opakován až do vyčerpání všech bodů trasy, dojde v podstatě k vyjmutí zeměpisných souřadnic jednotlivých bodů trasy a jejich vložení do databáze. Tento způsob bude použit rovněž v případě generování souborů ve druhém formátu (např. v případě potřeby získání souboru ve formátu GPX z původně vloženého souboru KML). Zde se jako naprosto bezpodmínečnou podmínkou tohoto postupu ukazuje dobrá znalost struktury jednotlivých použitých GPS datových formátů.

Rozvržení výše zmiňovaných prvků komunitního webu zaměřeného na sdílení záznamů z GPS přístrojů zachycuje Obr. 7.



Obr. 7 Rozvržení obsahových prvků komunitního webu s cykloturistickou tematikou (1 – titul stránky, 2 – mapové okno Google Maps API, 3 – výškový profil trasy, 4 – statistické informace o trase, 5 – profil uživatele, který danou trasu vložil, 6 – popis trasy a dalších míst, 7 – prostor pro komentáře k trase apod.; více v textu; zdroj: vlastní)

Po sumarizaci všech výše uvedených navrhovaných požadavků na daný projekt a jeho funkcionalitu bylo přistoupeno k volbě použitých technologií. Už v okamžiku ranných úvah o tomto projektu bylo jasné, že veškerá data budou uložena v databázi. Na

tomto postu padla volba na MySQL. Důvodů pro toto rozhodnutí bylo několik, ať již se jednalo o popularitu tohoto produktu jako takového (tato položka byla ve skutečnosti velice důležitým kritériem při výběru vhodného prostředku vzhledem k široké uživatelské komunitě i v dalším rozhodování o použitých technologiích – v případě nejasností nebo problémů se lze obrátit na množství uživatelů a vývojářů na nejrozličnějších diskusních fórech, existuje velké množství tutoriálů apod.), dostupnost pod bezplatnou licenci GPL a v neposlední řadě zde hrála roli také autorova dřívější zkušenost s MySQL. Tím odpadla také nutnost uživatele na celkovou adaptaci na nové prostředí apod.

Technologie webového serveru Apache a skriptovacího jazyka PHP byly zvoleny rovněž zejména díky svému masovému rozšíření zajišťující autorovi jistotu podpory široké uživatelské obce. Dvojice Apache a PHP navíc patří skoro až neoddělitelně k sobě. Spolu vytvářejí prostředí umožňující vývoj rozsáhlých aplikací pro prostředí webu. Pozitivními vlastnostmi této dvojice technologií jsou v neposlední řadě relativně nízké nároky na hardware a příznivá cena takového řešení.

Pro návrh způsobu zobrazování dat byly zvoleny takřka klasické metody současné tvorby webových stránek, tedy HTML spolu s kaskádovými styly CSS a JavaScriptem. Zde bylo zamýšleno neexperimentovat a držet se ověřených postupů.

JavaScript byl navržen i k použití při obsluze logiky Google Maps API, ostatně tato možnost je i doporučována a prosazována samotnou společností Google Inc.

KAPITOLA 5

Postup tvorby komunitního webu

Poté, co byly navrženy postupy tvorby a zvoleny všechny technologie potřebné k vytvoření komunitního webu se zaměřením na distribuci GPS dat, bylo přistoupeno k jeho samotné tvorbě.

Bylo rozhodnuto, že při tvorbě serverové části bude použito PHP, veškerá data budou uložena v MySQL, a klientská část webu bude využívat JavaScript, zvolenou technologií pak budou Google Maps API. Na místě webového serveru bude Apache běžící pod OS Linux. Konfigurace má následující parametry: procesor AMD Athlon X2 5400+ , 4GB RAM + 2x 320GB harddisky v raid 1 (mirroring). Připojení k internetu je zajištěno pomocí SHDSL linky 2Mbit full duplex od společnosti Telefónica O2. Pro potřeby začínajícího projektu je tato linka postačující, v případě výraznějšího zvýšení návštěvnosti webu by bylo potřeba zajistit rychlejší linku.

Komunitní web byl umístěn na adresu <http://gpspoint.cz>, doména je registrována u FORPSI hostmaster na uživatele Václava Vaněčka (se kterým byla uzavřena dohoda o zapůjčení), bližší informace jsou k dispozici na internetu pod odkazem <http://whois.smartweb.cz/object/gpspoint.cz>.

Nejprve byla vytvořena základní kostra webu sestávající z několika souborů zajišťujících základní funkcionalitu webu. Tyto soubory byly napsány v textovém editoru, konkrétně v editoru PsPad, jehož ohromnou výhodou je (oproti např. Poznámkovému bloku) schopnost zvýraznění syntaxe. Postup jejich tvorby je v podstatě stejný jako v případě tvorby běžných HTML stránek, pouze s tím rozdílem, že se neukládají s příponou .htm nebo .html, nýbrž s příponou .php. Tato přípona serveru sděluje, že daný soubor je potřeba předat skriptovacímu stroji PHP a teprve výsledek činnosti tohoto stroje lze odeslat zpět do okna klientského prohlížeče. Veškeré soubory jsou uloženy v pěti adresářích, jejich struktura spolu se stručným popisem jejich funkce je zařazena jak Příloha 3 na konci této práce. Popis detailního nastavení PHP vzniklého

webu je k dispozici na <http://info.gpspoint.cz>, z důvodu své značné rozsáhlosti nebyl zařazen do této práce.

Pro další činnost webu byla velice podstatnou vlastností implementace přihlašovací části spolu s registračním oddílem. Tato možnost je totiž jedním z mnoha ukazatelů, které zajišťují nově vznikajícímu webu náležitost do skupiny web 2.0 / komunitních projektů. Formulář pro registraci je standardně proveden tak, aby kontroloval vstupní údaje jak již na straně klienta (toho je dosaženo využitím JavaScriptu), tak zároveň na straně serveru, tzn. přímo ve skriptu PHP.

Data jsou uložena v databázi MySQL. Při její tvorbě a následné správě bylo využito phpMyAdmin, což je velice praktické a dosti návykové grafické rozhraní pro efektivní správu serveru a databázi MySQL. Stavba celé databáze projektu gpspoint.cz není nikterak složitá, jsou použity pouhé tři tabulky. Struktura databáze spolu s jejím stručným popisem je umístěna na konci této práce v Příloze 4.

Již dříve bylo rozhodnuto (dalo by se říci, že už v samotném zadání této práce), že na vytvářený komunitní web bude možné uploadovat soubory s daty GPS ve formátech GPX a KML. Za tímto účelem je nutné parsování XML souborů, což je v podstatě jiný výraz pro strukturovaný přístup k XML souborům. Po krátkém rozhodování byl zvoleno ukládání dat do databáze MySQL do VARCHAR polí. Zde je podstatná následující poznámka: V případě, že by se projekt výrazněji uchytil a stoupala by jeho oblíbenost - s tím ruku v ruce i jeho využívanost - a bylo by zde např. více než tisíc tras, bylo by vhodné tuto část přepsat a využít Spatial extension (prostorové rozšíření) v MySQL, nicméně pro začínající projekt toto nemá valný smysl a bylo by třeba mnoho úsilí, práce a studia na korektní implementaci této extenze. Za nevýhodu lze rovněž v tomto případě považovat skutečnost, že ne každý poskytovatel free hostingu toto nemusí podporovat.

Dalším krokem na cestě ke skutečnému komunitnímu webu bylo vytvoření možnosti nahrávání doplňkových informací k trase. K již zavedené trase je v předkládaném projektu možné následně měnit popis dané trasy a dále nahrávat soubory - obrázky související s touto trasou. Bylo třeba vyřešit nahrání obrázku, ale zejména problém s vytvořením malého a velkého náhledu. O tomto bude pojednáno dále v textu této kapitoly.

Jedním z vůbec nejpodstatnějších úkolů celého projektu je vizualizace uživatelských dat pomocí technologie Google Maps API. Celý projekt je koncipován tak, že návštěvníkovi ihned na hlavní stránce nabídne celkovou přehlednou mapu, na které jsou vyznačeny všechny nahrané trasy. Toho je dosaženo pomocí jednoduché ikony, která je umístěna v počáteční bodě trasy. Na tuto ikonu je možné kliknout, v informačním okně (bublině) se objeví krátký popis trasy doplněný o náhledy případných připojených fotografií. Po klepnutí na něj je uživatel přesměrován na novou stránku, kde jsou načteny podrobné informace o trase, veškeré nahrané fotky a v neposlední řadě zakres trasy vykreslený v mapovém okně pomocí technologie Google Maps API.

Velice podstatnou funkcí vytvářeného webu je vykreslování / tvorba výškového profilu absolvované trasy. Vzhledem ke způsobu uložení dat, kdy jsou uchovávány pouze souřadnice bodů na trase, bylo naprosto nezbytným úkolem zjištění vzdáleností mezi jednotlivými body. Za tímto účelem byl použit následující vzorec pro výpočet délky ortodromy: $\sigma = \arccos(\sin \varphi_1 \sin \varphi_2 + \cos \varphi_1 \cos \varphi_2 \cos(\lambda_2 - \lambda_1))$.

Je tomu tak proto, že souřadnice jednotlivých bodů jsou vztaženy k elipsoidu WGS-84. V tomto konkrétním případě, tedy v okamžiku, kdy se vzdálenosti jednotlivých bodů pohybují v relacích desítek až stovek metrů by bylo teoreticky možné tento vliv zanedbat, ale z koncepčního hlediska bylo rozhodnuto pro přesnější a formálně správnou variantu výpočtu. Tvorba grafu výškového profilu probíhá tak, že je procházen celý soubor s daty o dané trase a postupně jsou do grafu zakreslovány jednotlivé body (nejprve je nalezen bod č.1, je zakreslen do grafu v nulové vzdálenosti od začátku – jedná se o startovací bod, je zakreslena jeho nadmořská výška; pokračuje se bodem č.2 – spočte se vzdálenost od bodu č.1, v této vzdálenosti od úvodního bodu je zakreslen druhý bod a do grafu vynesena jeho nadmořská výška, samozřejmě oba body jsou spojeny linií, atd.). Výsledný výškový profil je zobrazen jako zmenšený náhled v okně s vizualizovanou trasou, po kliknutí na něj se otevře v novém okně spolu s podrobnostmi týkajícími se zvolené trasy.

Výše byl naznačen problém, který vznikl při nahrávání obrázků vztahujících se k jednotlivým trasám. Spočívá v tom, že náhledy těchto obrázků jsou při nahrávání změněny - náhledy jsou zmenšeny na standardizovanou velikost. Za tímto účelem je

použita GD2 knihovna v PHP. Při zmenšení z velké předlohy na malý výsledný obrázek dochází k neblahým jevům - při použití funkce *imagecopyresized* je to pixelizace (obrázek se laicky řečeno 'rozkostičkuje'), pokud je použita funkce *imagecopyresampled*, projeví se to rozmazáním výsledného obrázku. Jako možné východisko se jeví použití druhé zmíněné funkce v kombinaci s volně dostupnou funkcí *UnsharpMask* napsanou pro PHP - výsledek po použití této dvojice nástrojů je až překvapivě dobrý.

KAPITOLA 6

Diskuze

V této kapitole bude konfrontován nově vzniknuvší web s podobně zaměřenými projekty volně dostupnými na internetu. Cílem rozhodně není porovnání se všemi existujícími takovými projekty, pro účely této práce bylo vybráno pouze několik typických či jinak zajímavých zástupců.

6.1 Hodnocení ´konkurenčních´ projektů

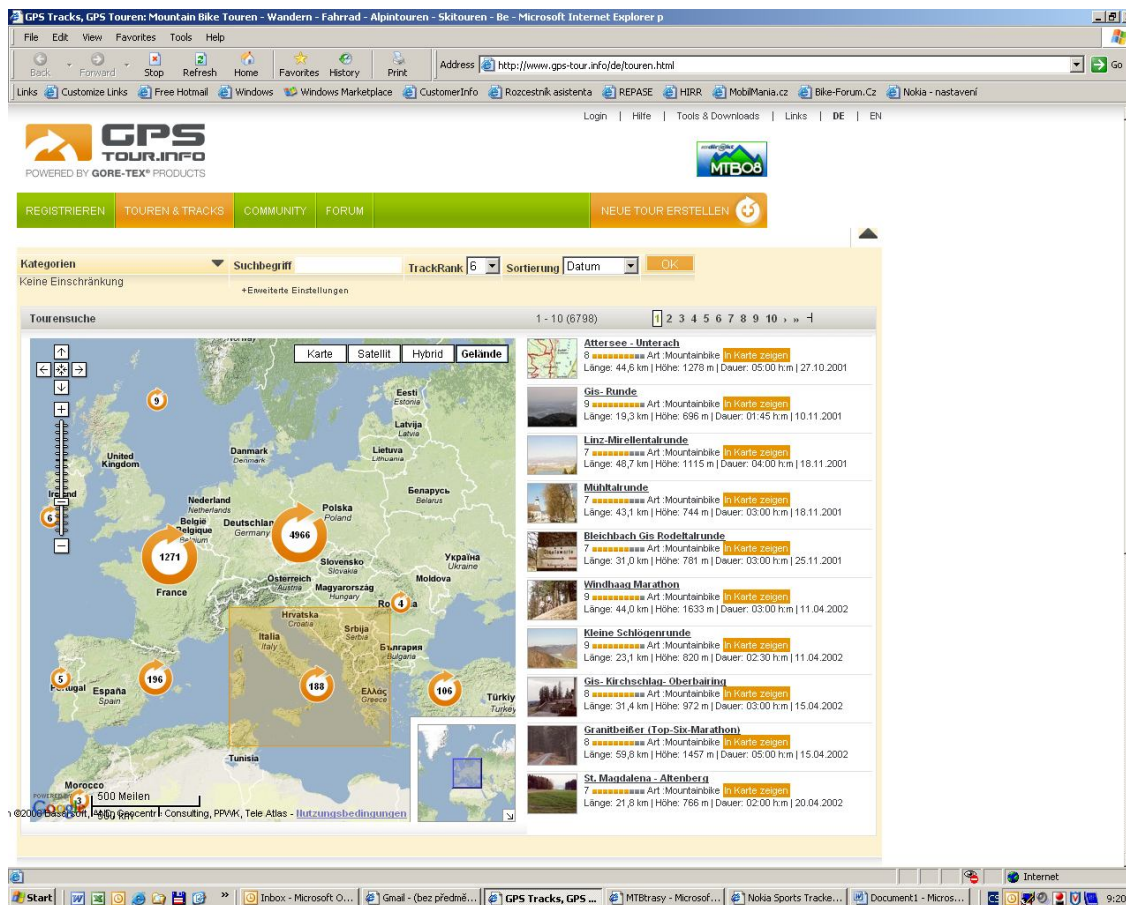
Ač se to může zdát na první pohled podivné, na internetu neexistuje mnoho webů, kde by bylo možné sdílet projeté trasy s přáteli, využít zkušenosti druhých při plánování vyjížděk v neznámém prostředí nebo si jednoduše záznam trasy z GPS stáhnout do své GPSky. V této kapitole budou představeny jednotlivé projekty zblízka.

Prvním hodnoceným projektem je **GPStour.info**. Jedná se o projekt rakouské společnosti XORTEX eBusiness GmbH, který vznikl v roce 2001. Velmi zjednodušeně lze říci, že se jedná o jakousi výměnnou burzu tras GPS, kde lze nalézt trasy vhodné pro velice širokou škálu outdoorových sportů – přes horská kola, (horskou) pěší turistiku, silniční cyklistiku, běžecké lyžování až po lezení apod. Oblíbenost projektu dokazuje kromě jeho nesporných kvalit i vysoká měsíční návštěvnost, která se dle autorů pohybuje na 170 000 návštěvníků, kteří si nechají zobrazit přibližně 1,5 milionu stránek měsíčně.

Jádrem tohoto web 2.0 projektu je velice komplexní začlenění technologie Google Maps API. Projekt disponuje výbornou možností vyhledávání tras přímo v mapě, návštěvník tak má velice rychlý, snadný a bezproblémový přístup do databáze tras, která v současné době čítá okolo 10 000 položek.

Nyní k možnostem tohoto projektu. Po zvolení konkrétní trasy se zobrazí stručný popis s příloženými fotografiemi a přehlednou tabulkou charakterizující trasu. V ní lze nalézt informace o délce trasy, převýšení, datu absolvování a také době, jak dlouho autorovi trvalo projetí celé trasy. Autor dále ještě hodnotí další kritéria – faktor zábavnosti trasy, krajinu, úroveň obtížnosti a technickou náročnost trasy – na stupnici od jedné do pěti hvězdiček. Jednotliví uživatelé mají možnost hodnocení zveřejněné

trasy apod. Nechybí samozřejmě ani informace o autorovi – je připraven náhled jeho profilu, počet jím zveřejněných tras, jejich průměrné hodnocení atd.



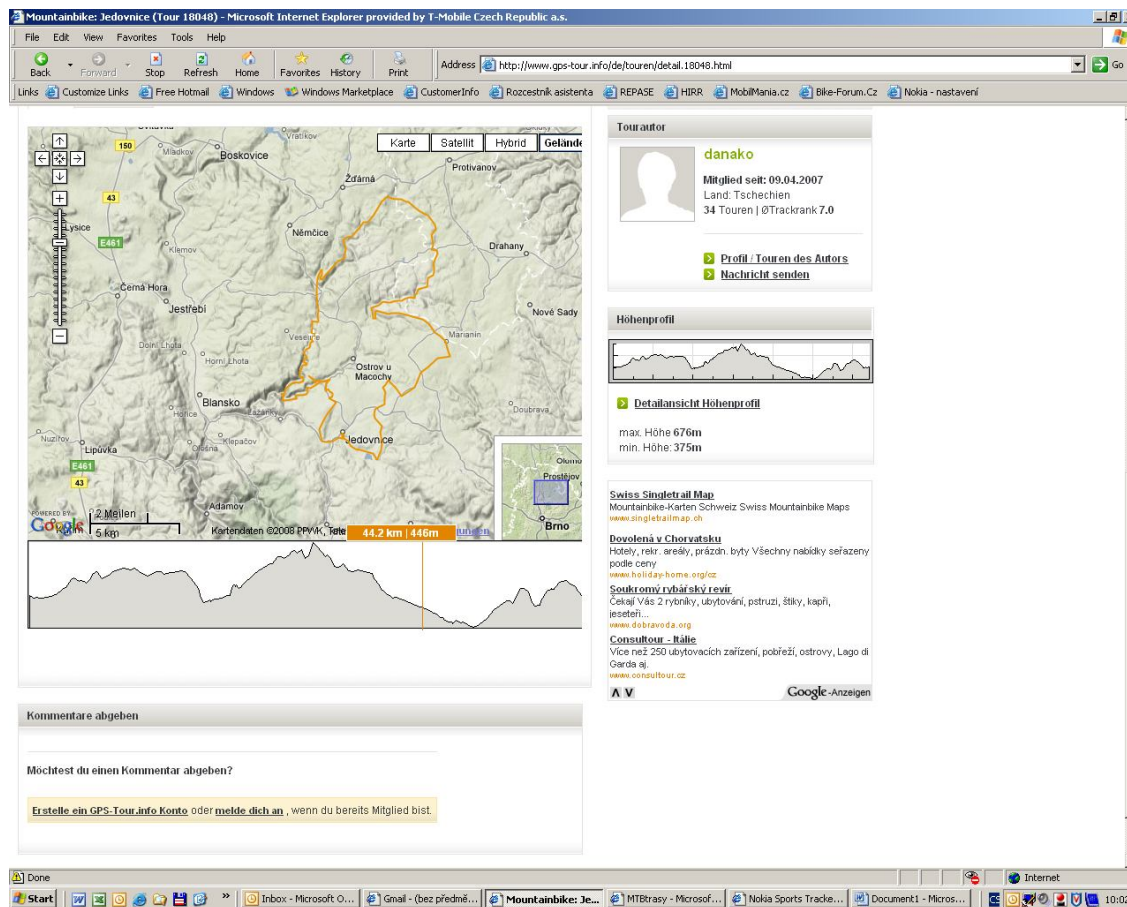
Obr. 8 Titulní strana projektu GPStour.info (zdroj: vlastní)

Jak již ale bylo zmíněno, nejdůležitější částí tohoto projektu je mapová část. Celá trasa je zobrazena v okně Google Maps API spolu s výškovým profilem trasy a jedinečnou možností sledovat průběh výškového profilu na trase - tažením kurzoru po okně se zobrazeným výškovým profilem lze sledovat pohyb kříže zobrazujícím aktuální pozici v mapovém poli a naopak posouváním kurzoru po trase zobrazené v okně aplikace Google Maps lze sledovat průběh výškového profilu trasy.

U každé trasy si lze nechat zobrazit i mapku, kde je zobrazen výchozí bod celé trasy včetně GPS souřadnic a doporučeným způsobem dopravy do tohoto místa, v němž zvolená trasa začíná.

Pokud návštěvníka některá z tras zaujme a chtěl by si jí sám projet, má možnost stáhnout si datový soubor s celou projetou trasou do svého GPS přijímače s tím, že má

k dispozici data v několika formátech - *.gpx* pro přístroje Garmin, *.kml* pro Google Earth, *.g7t* pro G7ToWin, *.trk* pro TTQV, *.ovl* pro Overlay, *.txt* pro Fugawi, *.tk* pro KOMPASS, *.tk* pro Alpenverein a nebo *.crs* pro CRS.



Obr. 9 Zobrazení zvolené trasy v projektu GPStour.info (zdroj: vlastní)

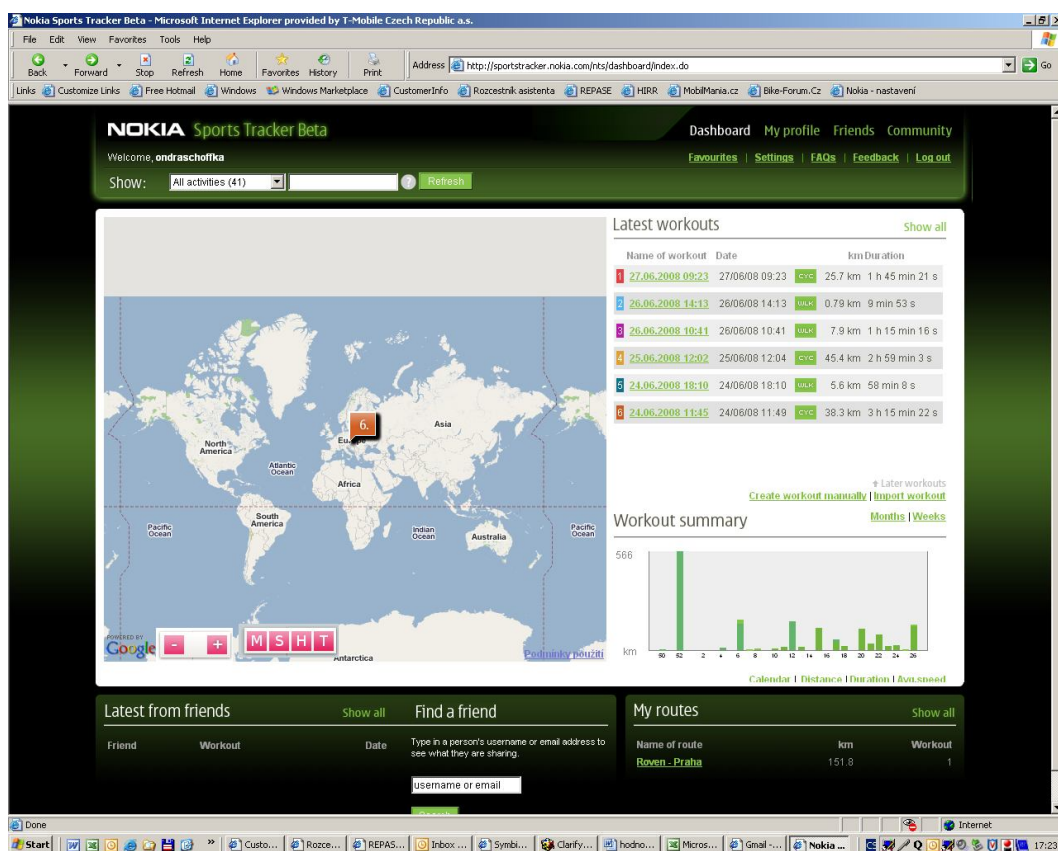
Při hodnocení tohoto projektu je třeba zejména chválit – projekt hodnotím jako velice zdařilý, praktický, uživatelsky velice přívětivý, nechybí v něm žádná podstatná funkce, která by jeho využití jakkoli omezovala. Výborná je i implementace Google Maps API, čímž vznikl velice sympatický a praktický mashup. Jedinou výtku bych směřoval k tomu, že prostředí je kompletně v německém jazyce (s možností přepnutí do anglického jazyka), což mohou někteří uživatelé považovat za nevýhodu a tato skutečnost je může odradit od používání tohoto jinak velice zdařilého projektu.

Druhým hodnoceným projektem je **Sports Tracker** (jako u správného web 2.0 projektu náleží za uvedený název ještě přídomek 'beta'). Jde o projekt finské společnosti Nokia (přesněji řečeno jejího vývojového oddělení - Nokia Research Laboratories), která uživatelům svých smartphonů s operačním systémem Symbian S60 3rd Edition zdarma nabízí užívání stejnojmenné aplikace Nokia - Sports Tracker. Má-li uživatel ve svém smartphonu nainstalovanou tuto aplikaci a jeho zařízení disponuje vestavěným GPS modulem nebo externím GPS modulem připojeným přes Bluetooth, tento software mu slouží k zaznamenání údajů o sportovním výkonu – ukládá se mimo jiné absolvovaná trasa ve formátu .kml, dále vzdálenost, doba, maximální dosažená rychlost, extrémní hodnoty nadmořské výšky (min, max) a mnoho dalších údajů. Po skončení sportovního výkonu je možné údaje z celé absolvované trasy odeslat na již zmíněný server, kde se data ukládají v podobě jakéhosi tréninkového deníku.

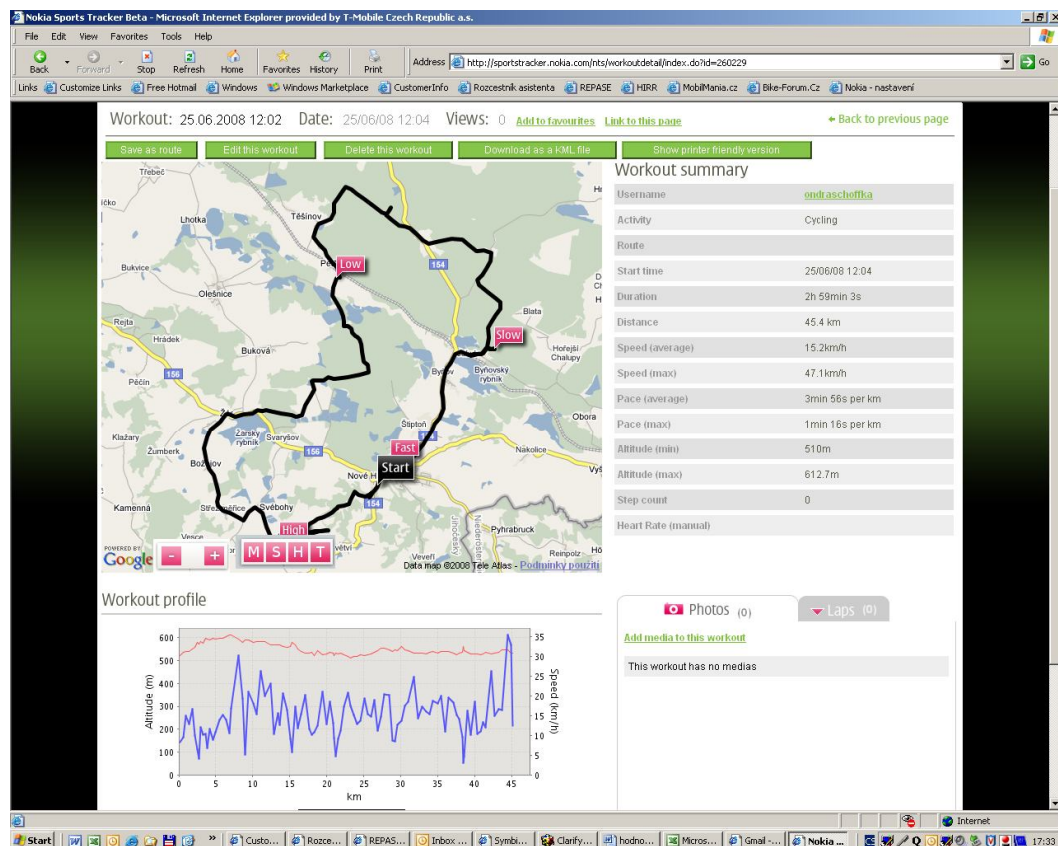
Celý projekt jako i v předchozím případě stojí na výborném začlenění technologie Google Maps API. Na celém serveru je možné vyhledávat jednotlivé trasy buď podle regionů, anebo dle kategorie sportu – lze nalézt záznamy jak z klasických sportů jako cyklistika, běh, tak i data z létání, golfu a jiných, méně obvyklých outdoorových sportů.

Po zvolení konkrétní trasy se zobrazí celá absolvovaná trasa v okně Google Maps API, přičemž jsou značkami vyznačeny místa s maximální a minimální nadmořskou výškou na absolvované trase, místa s nejvyšší a nejnižší dosaženou rychlostí, body startu a cíle a také místa, kde byly pořízeny fotografie vztahující se k dané trase. Po kliknutí na jednotlivé značky se zobrazí hodnota v tomto místě (např. maximální rychlost, hodnota nadmořské výšky v nejnižším bodě atd.), resp. náhled konkrétní fotografie.

Napravo od vizualizované trasy je tabulka se statistickými údaji o trase, jako jsou délka, doba trvání sportovního výkonu, průměrná a maximální dosažená rychlost, hodnota nadmořské výšky v nejnižším a nevyšším bodě a v neposlední řadě i informace o druhu sportovního odvětví. Pod oknem Google Maps API je k dispozici i graf zobrazující průběh výškového profilu a zároveň i aktuální rychlosti na dané trase. Vedle něj je ještě okno, ve kterém se zobrazují případná kola a jejich časy (vhodné např. pro závody na okruzích apod.) a eventuálně také pořízené fotografie.



Obr. 10 Titulní strana projektu Sports Tracker (zdroj: vlastní)



Obr. 11 Zobrazení zvolené trasy v projektu Sports Tracker (zdroj: vlastní)

Velice podstatnou vlastností projektu je i možnost stažení souboru se záznamem trasy, v tomto případě ale na rozdíl od předchozí služby pouze v jediném formátu, v .kml. Praktickou možností je i zobrazení trasy ve formátu vhodném k tisku.

I v hodnocení tohoto projektu bude zaznívat spíše chvála, jedná se o zdařilý, funkční a graficky pěkně zpracovaný web, i když oproti GPStour.info již nemá tolik možností zobrazení dat a zejména je zde možnost stáhnout si tracklog pouze ve formátu .kml. Na druhou stranu je třeba si uvědomit, že celý tento projekt je zamýšlen hlavně pro uživatele mobilních telefonů Nokia s operačním systémem Symbian 3rd Ed. s GPS, což tyto nedostatky kompenzuje. Výtka opět směřuje na skutečnost, že celý projekt je k dispozici pouze v anglickém, španělském a italském jazyce.

Dalším projektem, na který bude zaměřena pozornost, je **GIScover**. Jedná se o italský web, který je svým zaměřením velice podobný dvěma předchozím. V současné době je zde uloženo přes 4000 tras rozestých po celém světě a pocházejících z mnoha rozmanitých sportů. Celková délka zde umístěných tras je přes 230 000 kilometrů. Bohužel ale více než $\frac{3}{4}$ ze všech publikovaných tras se nachází v Itálii (zejména oblast italských Alp a Dolomit), a třeba z České republiky zde nebyla ani jediná trasa (stav k 31.07.2008), Slovenská republika je zastoupena jedinou trasou.

Hledání tras probíhá buď v levém sloupci zvolením země a druhu sportovní aktivity, resp. zadáním hledaného řetězce, anebo elegantnějším způsobem přímo z mapového okna Google Maps API, kde jsou místa jednotlivých tras znázorněna značkou dle příslušného sportu.

Po zvolení konkrétní trasy se zobrazí její náhled, kdy hlavním zobrazovaným prvkem je mapové okno Google Maps s vyznačeným průběhem trasy a případně i zobrazenými POI (points of interest - body zájmu). Tato možnost zobrazení bodů zájmu je na tomto webu unikátní, žádný jiný hodnocený projekt tuto volbu nenabízí. V horním levém rohu je ještě možnost přepnutí do listu, ve kterém jsou uloženy fotografie vztahující se ke konkrétní trase.

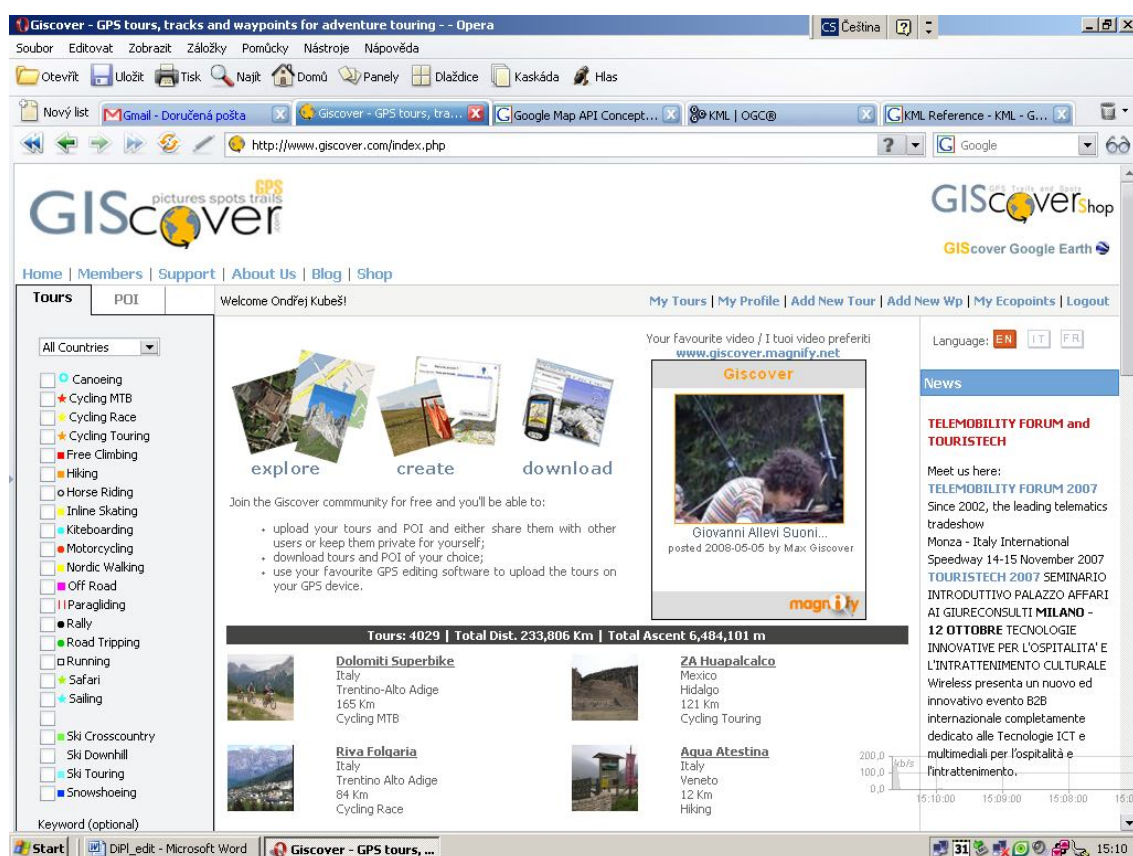
Pod mapovým oknem nalezneme shrnující tabulku, kde jsou zachyceny statistické údaje (délka trasy, převýšení, nejvyšší a nejnižší nadmořská výška, start a cíl

trasy, datum absolvování a další informace) spolu s údaji o autorovi. Chybět nesmí ani hodnocení trasy.

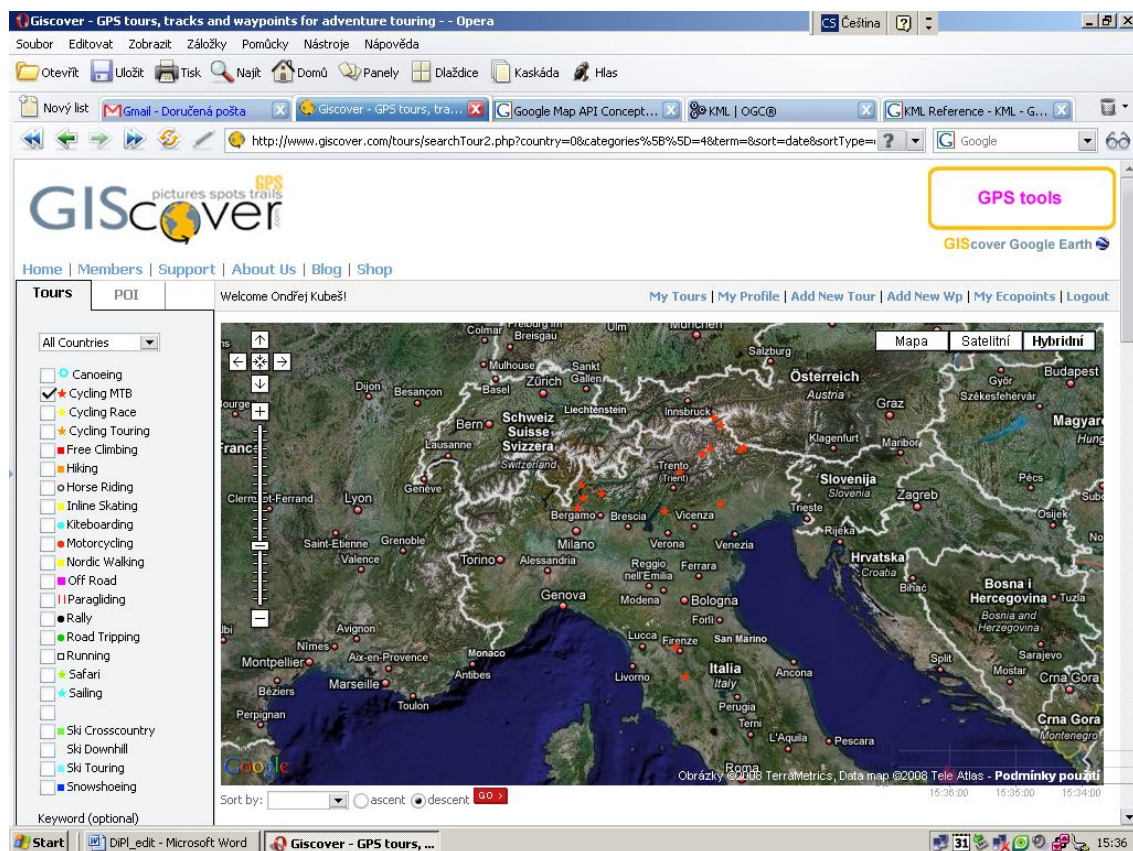
Následuje popis trasy s možností poslat autorovi dotaz, resp.vzkaz, a ještě níže se nachází seznam všech bodů zájmu vyskytujících se na trase.

Ani v tomto projektu nechybí možnost stažení dat vztahujících se k dané trase ať už do počítače nebo do uživatelského GPS přijímače, na výběr je 8 různých formátů souborů.

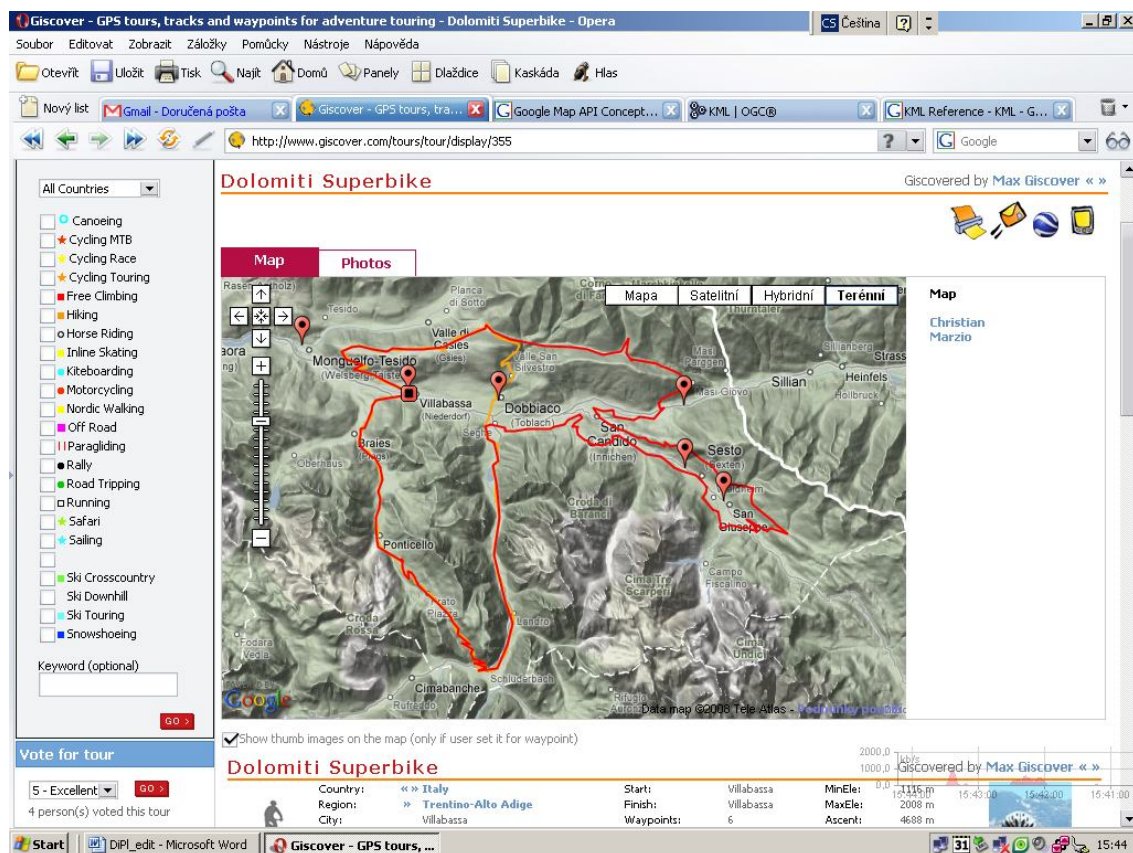
Hodnocení tohoto webu bude opět spíše pozitivní, znovu se jedná o velice zdařilý projekt s vydařenou integrací Google Maps API. Výtky tak směřují k absenci výškového profilu absolvované trasy, což snižuje možnost zhodnocení fyzické náročnosti zvolené trasy a jako i v minulých případech k pouze anglické a italské lokalizaci webu. Použitelnost celého projektu českými uživateli dále snižuje i absolutní nedostatek tras v České republice (což ale samozřejmě není 'hodnotitelná' vlastnost, ani nedostatek projektu jako takového).



Obr. 12 Titulní strana projektu GIscover (zdroj: vlastní)



Obr. 13 Možnosti vyhledávání v projektu GIScover (zdroj: vlastní)



Obr. 14 Zobrazení zvolené trasy v projektu GIScover (zdroj: vlastní)

V pořadí čtvrtým hodnoceným webovým počinem je **bikemap.net** (rovněž se pyšníci přídomek 'beta'). Ačkoli by se díky české lokalizaci na první pohled mohlo zdát, že se jedná o český projekt, není tomu (bohužel) tak. Česká mutace vznikla v podstatě pouhým přeložením německého originálu. Dalšími možnými jazyky jsou angličtina, španělština, francouzština, polština a italština.

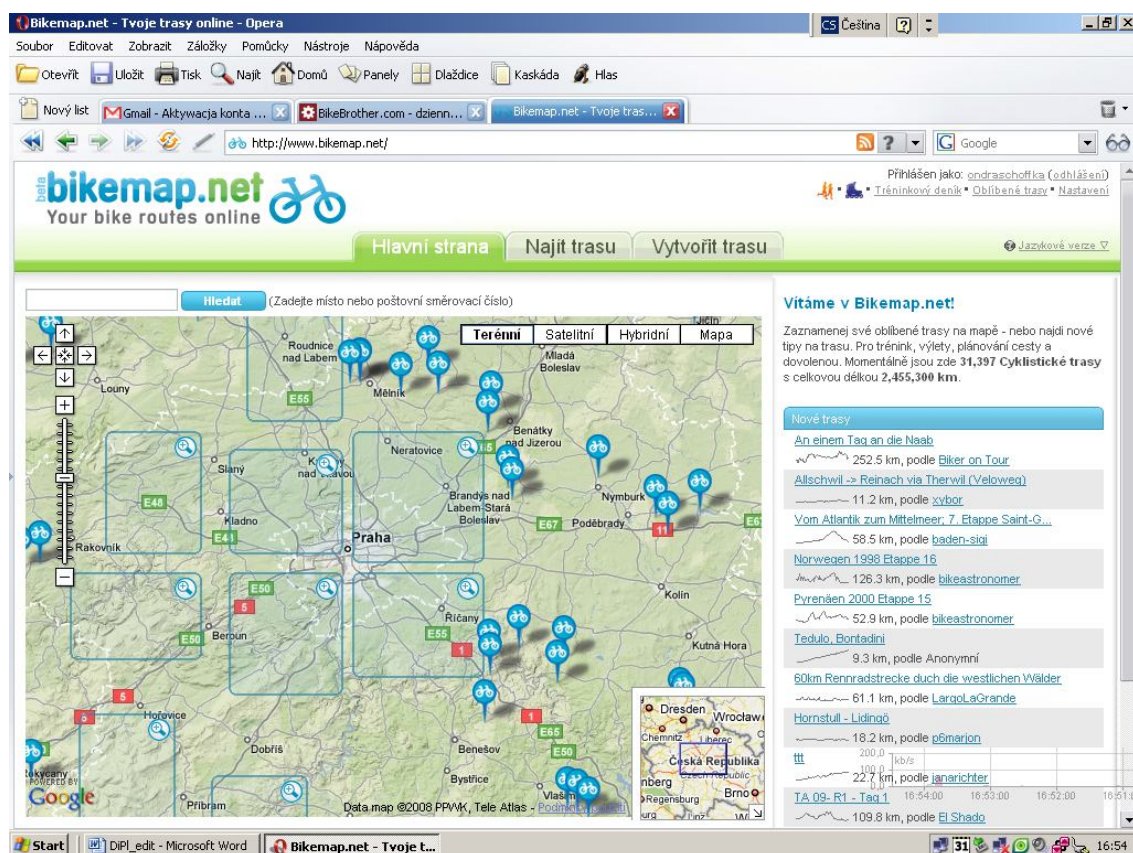
Za tímto webem stojí německá společnost Bodensee-Tourismus Service GmbH, která si ho nechala vyrobit na zakázku u rakouské společnosti Toursprung zabývající se (dle vlastních slov) tvorbou 'sociálního softwaru pro účely turistiky' (jedná se o projekty zaměřené na cyklisty / cykloturisty, běžce a in-line bruslaře).

Vyhledávání je možné podle názvu místa, neobvykle zadáním PSČ, a nebo výběrem požadované lokality přímo v mapovém okně, kde se zobrazují buď jednotlivé trasy pomocí značky, a nebo v případě větší hustoty tras na určitém území jsou značky nahrazeny obdélníkem s informací o počtu tras na daném území a možností přiblížení po kliknutí. Tyto možnosti jsou k dispozici přímo z hlavní stránky, ale po přepnutí do záložky s názvem 'Najít trasu' získá uživatel možnost vyhledávat trasy podle dalších kritérií, jakými jsou délka trasy (k dispozici je grafický posuvník od 0 do 100+ km), typ povrchu cesty (zpevněná cesta, nezpevněná cesta, štěrk a šotolina), hodnocení ostatními uživateli, nebo kategorie trasy (silniční trasa, MTB trasa, cesta do práce atd.).

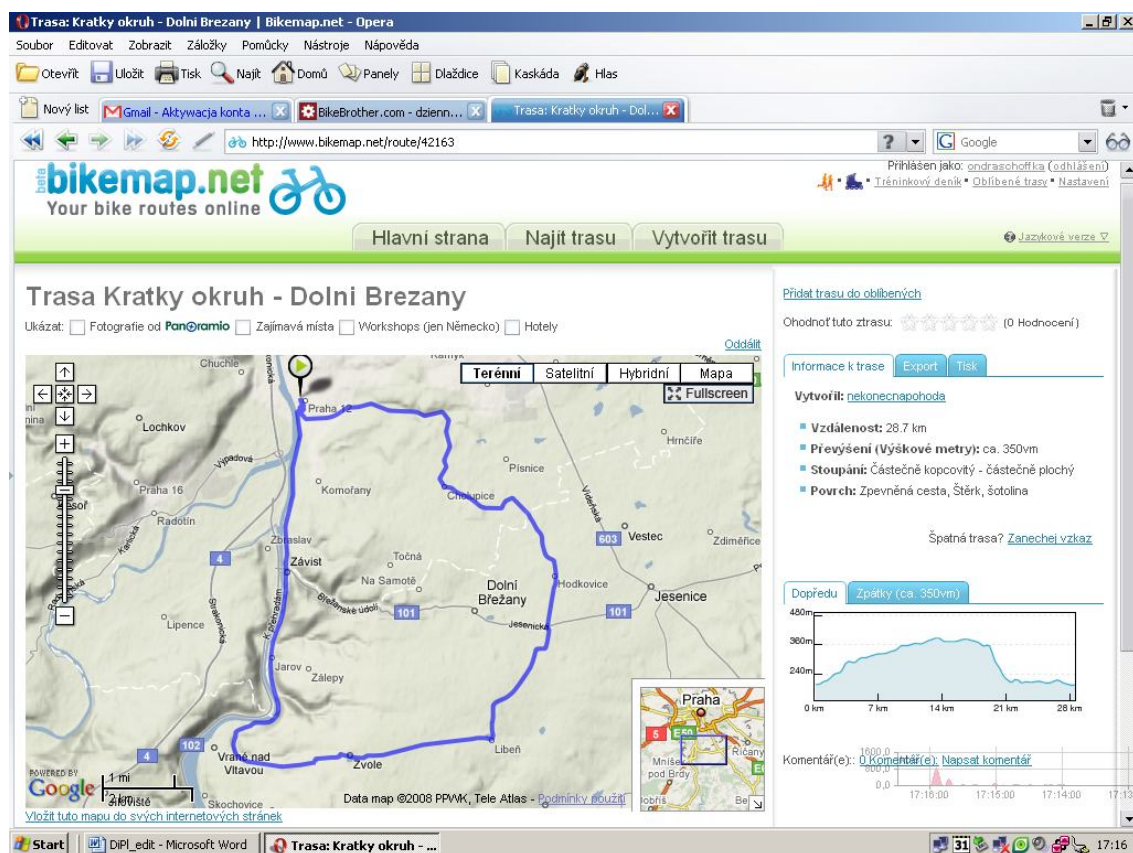
Napravo od mapového okna v záložce vyhledávání tras se dokonce zobrazuje tabulka s nejlépe hodnocenými trasami na zvoleném území, kde jsou zobrazeny základní informace o trase spolu s velice praktickým miniaturním náhledem výškového profilu trasy – uživatel tak dostává do rukou nástroj, který mu pomůže se velice rychle zorientovat a vybrat si trasu přesně podle svých představ.

Po zvolení konkrétní trasy se nám tato zobrazí v mapovém okně (s možností přepnutí do fullscreenu, opět použita technologie Google Maps API), vpravo se nachází sloupec s informacemi o trase – je zde informace o vzdálenosti, přibližné hodnotě převýšení, dále slovní popis profilu trati a jejího povrchu. Níže je k dispozici výškový profil celé trasy. Nechybí samozřejmě ani možnost hodnocení trasy a k dispozici je i odkaz pro nahlášení chyby v trase.

Ani tomuto projektu neschází možnost stažení dat zvolené trasy, bikemap.net dává uživatelům možnost volby mezi soubory ve formátu .gpx a .kml.



Obr. 15 Titulní strana projektu bikemap.net (zdroj: vlastní)



Obr. 16 Zobrazení zvolené trasy v projektu bikemap.net (zdroj: vlastní)

Velice zajímavou vlastností popisovaného projektu je i možnost zakreslit průběh trasy pomocí liniových prvků, což vytváří zajímavou alternativu klasickému uploadu souboru (lhostejno zda ve formátu .gpx, .kml či jiném) z GPS přijímače. Tato funkce zpřístupňuje projekt i lidem, kteří zatím na kole z jakéhokoli důvodu nevozí GPS přijímač, ale rádi by se podělili s ostatními o své oblíbené trasy anebo naopak poznali některá nová místa ve svém okolí, která jim dosud zůstávají skryta.

Jestliže mám hodnotit tento projekt, stavím ho ze všech recenzovaných webů nejvýše, v podstatě mu není co vytknout. Po grafické stránce působí jednoduše a svěže, disponuje výborným vyhledáváním a jeho možnosti jsou dostatečné (sice zde není k dispozici tolik výstupních formátů souborů jako u konkurenčního projektu www.gps-tour.info, ale dva zvolené formáty .gpx a .kml díky svému rozšíření podle mého názoru uspokojí naprostou většinu požadavků uživatelů).

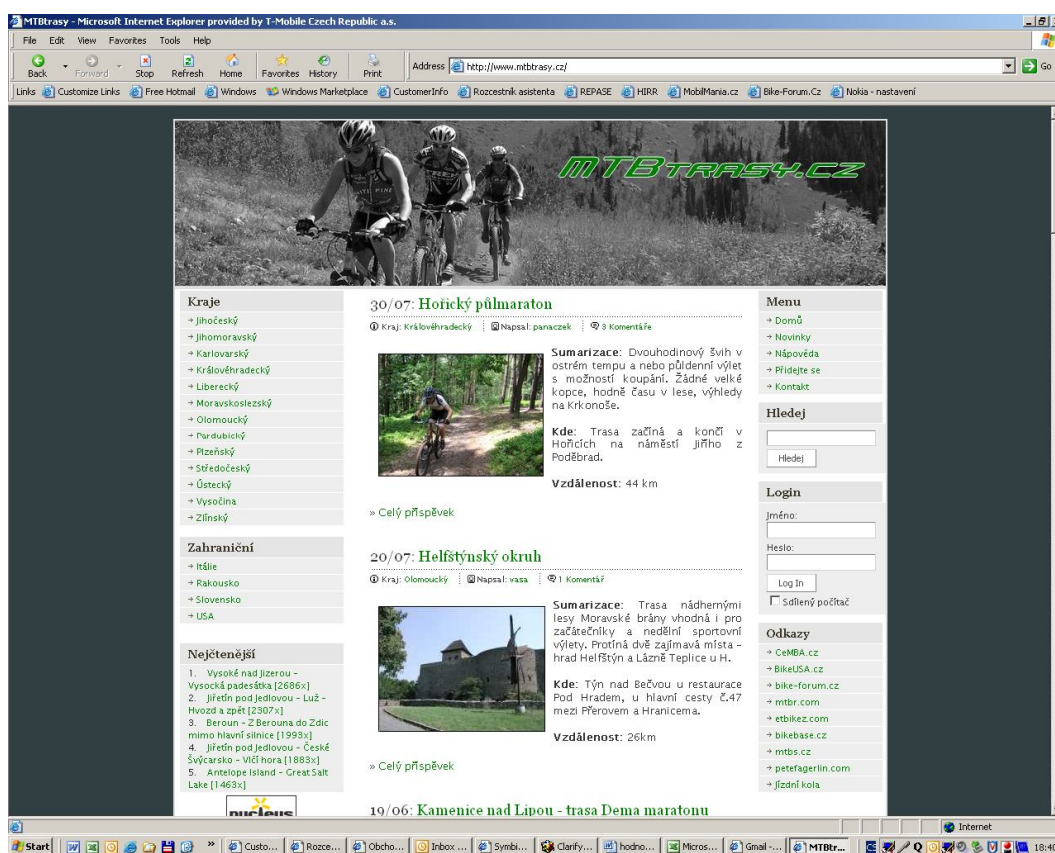
Dalším hodnoceným webem jsou ***mtbtrasy.cz***. Oproti předchozím recenzovaným projektům je už na první pohled vidět, že se nejedná o projekt, za kterým by stál celý tým vývojářů. Jde o web založený a spravovaný cyklistickým nadšencem, který se pokouší ukázat čtenářům množství tras v jejich bližším i širším okolí. Paradoxem je, že tento člověk se více zdržuje ve Spojených státech amerických než na území České republiky a tímto počinem se snažil upozornit na skutečnost neexistence žádného takto zaměřeného webu v české kotlině. Stránky nejsou už delší dobu aktualizované, ale i přesto byly zvoleny jako zástupce české scény a celkem výstižně tak reflektují její stav a (ne) dění se okolo českých webů spravujících informace o cyklistických trasách.

Jednotlivé trasy jsou zařazeny podle krajů. Po zvolení konkrétní trasy se zobrazí pouze textový popis trasy (i když velice důsledný, v terénu je orientace přeci jenom složitější, a tak nezbude než častěji zastavovat a kontrolovat svou polohu a případné odbočky) spolu s dalšími informacemi k dané trase – vzdálenost, fyzická a technická náročnost absolvované trasy, popis povrchu cesty a soupis servisních a jiných zařízení na trase. Ke každé trase jsou připojeny i fotografie s přibližným popisem místa pořízení.

Trasa je samozřejmě vyznačená i vizuálně v mapě, zde ale nalezneme pouze zakres v mapě, který tedy lze také stáhnout, ale pouze jako obrázek ve formátu .jpeg,

což je vhodné v případě plánování trasy na počítači, ale ne už pro případnou orientaci v terénu.

V závěrečném hodnocení projektu je potřeba připomenout, že se jedná o český projekt, který by objektivně nesnesl srovnání s výše recenzovanými weby. Byl zařazen do hodnocení především kvůli tomu, aby zde vůbec nějaký český zástupce figuroval. Jeho podoba začíná i končí spolu se zaměřením na cyklistiku, nenajdeme zde využití technologie Google Maps API ani možnost stáhnout si záznam z projeté trasy do svého GPS přijímače, ale pro informaci a naplánování vyjížděky nebo např. dovolené strávené s kolem může posloužit dobře.



Obr. 17 Titulní strana projektu mtrasy.cz (zdroj: vlastní)



Obr. 18 Zobrazení zvolené trasy v projektu mtbtrasy.cz (zdroj: vlastní)

V této práci samozřejmě nejsou, a ani nemohou být hodnoceny všechny existující podobně zaměřené produkty, byly vybrány pouze ty nejzajímavější, aby bylo možné přiblížit a popsat jejich možnosti, silné a slabé stránky a možnosti vedoucí k jejich dalšímu zlepšování. Z webů, na něž se při hodnocení nedostalo, jmenujme například polský **BikeBrother**, který je koncipovaný jako tréninkový deník pro bikery, kde jsou mapové služby redukovány na pouhý zakresl průběhu trasy do rastrových dat. Tento projekt byl nahrazen českým zástupcem **mtbtrasy.cz**, který dokumentuje stav podobně zaměřených projektů v Česku. Z relativně známých webů s tematikou okolo cyklistických tras se do hodnocení nedostal ani americký **Singletracks.com**, který má bohužel tu vlastnost, že se jedná o placenou službu.

Na tomto místě by bylo vhodné připomenout některá specifika podobných projektů v České republice. Není náhodou, že vesměs všechny hodnocené projekty jsou zahraničního původu, většinou se jedná o stránky německy mluvících autorů, Italů apod. Takové projekty jsou v těchto zemích mnohem rozšířenější než v našich končinách.

Obecně lze říci, že jsou dva důvody tohoto panujícího stavu. Tím prvním je jakási nechuť používat při sportu GPS přijímač (ať již z jakýchkoli důvodů – strach z možného poškození přístroje, pocit zbytečnosti takového zařízení atd.) – mnoho uživatelů má pocit, že nic podobného nepotřebují. Obávají se přetechnizovanosti doby, vždyť na kolo si jdou odpočinout, zapomenout na shon a starosti všedního dne a nechtějí se starat o další přístroj navíc. Je zde cítit i nechuť k novým věcem. Druhým důvodem nižší oblíbenosti těchto projektů v ČR oproti sousedním zemím je pořád ještě nižší kupní síla českých občanů. Ceny kvalitních outdoorových GPS přijímačů rok od roku klesají, ale stále ještě se jedná o poměrně výraznou část rozpočtu běžného občana. Ve skutečnosti se bude s největší pravděpodobností jednat o kombinaci obou zmíněných překážek, nějakou dobu potrvá, než si lidé zvyknou na to, že GPS přijímače nejsou určeny jen pro řidiče motorových vozidel. Při sportu (a cyklistice obzvlášť) najdou využití pro zaznamenávání trasy a v případě potřeby mohou uživateli zobrazit aktuální zeměpisnou polohu. Rozhodně nemají ambice stát se náhradou klasických turistických papírových map, spíše jejich doplňkem.

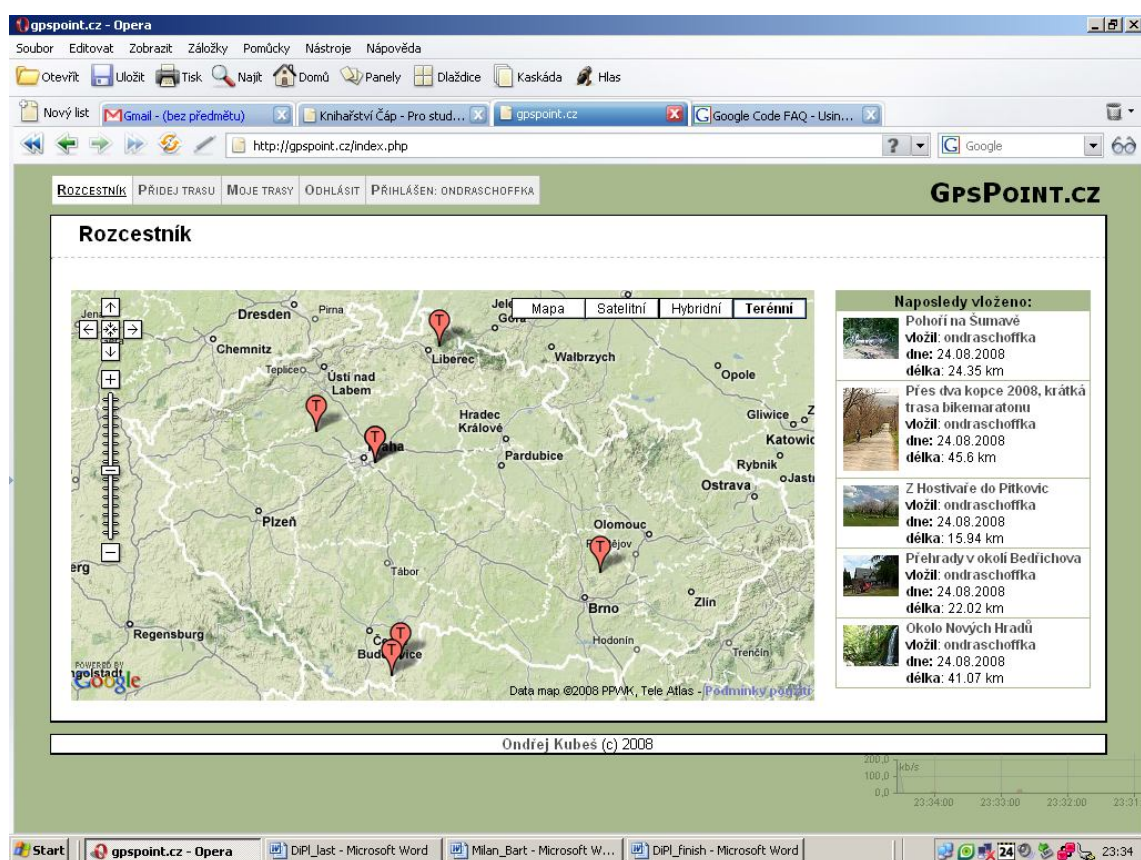
6.2 Hodnocení webu gpspoint.cz

V této podkapitole bude nově vzniklý web zhodnocen podobně jako jeho 'konkurenti' v předchozí části této kapitoly, budou představeny jeho vlastnosti, přednosti, ale i případné nedostatky. Vzhledem k faktu, že tento projekt je jedním z hlavních výstupů celé předkládané práce, bude mu v textu věnováno více pozornosti než již zmíněným alternativám.

Jak již bylo uvedeno, tento projekt vznikl za účelem demonstrace funkčnosti navrženého modelu komunitního webu se zaměřením na sdílení dat GPS a jejich vizualizaci.

Domovská stránka je zachycen na Obr.19. Na první pohled dominantním prvkem je mapové okno Google Maps API, které je defaultně nastaveno tak, aby zobrazovalo celé území České republiky, výchozími mapovými podklady jsou zvoleny terénní mapy. Vizually jsou podobné klasickým fyzickogeografickým mapám, lze z nich dobře vyčíst charakter terénu. Na této ploše jsou typickými červenými značkami známými z Google Maps vyznačena místa startu jednotlivých nahrených tras. Po

kliknutí na konkrétní značku se zobrazí informační okno ('bublina') s názvem trasy, úvodem jejího popisu, náhledem úvodní fotografie trasy. Tyto informace jsou doplněny rovněž zmenšeným náhledem výškového profilu, který byl velice kladně hodnocenou vlastností projektu bikemap.net (Obr. 20). Dalším kliknutím na název trasy je možné přejít rovnou na detailní informace ke zvolené trase. Napravo od tohoto okna návštěvník nalezne soupis pěti posledně přidanych tras spolu s údaji o jejich délce a náhledovými fotografiemi.



Obr. 19 Titulní strana projektu gpspoint.cz (zdroj: vlastní)

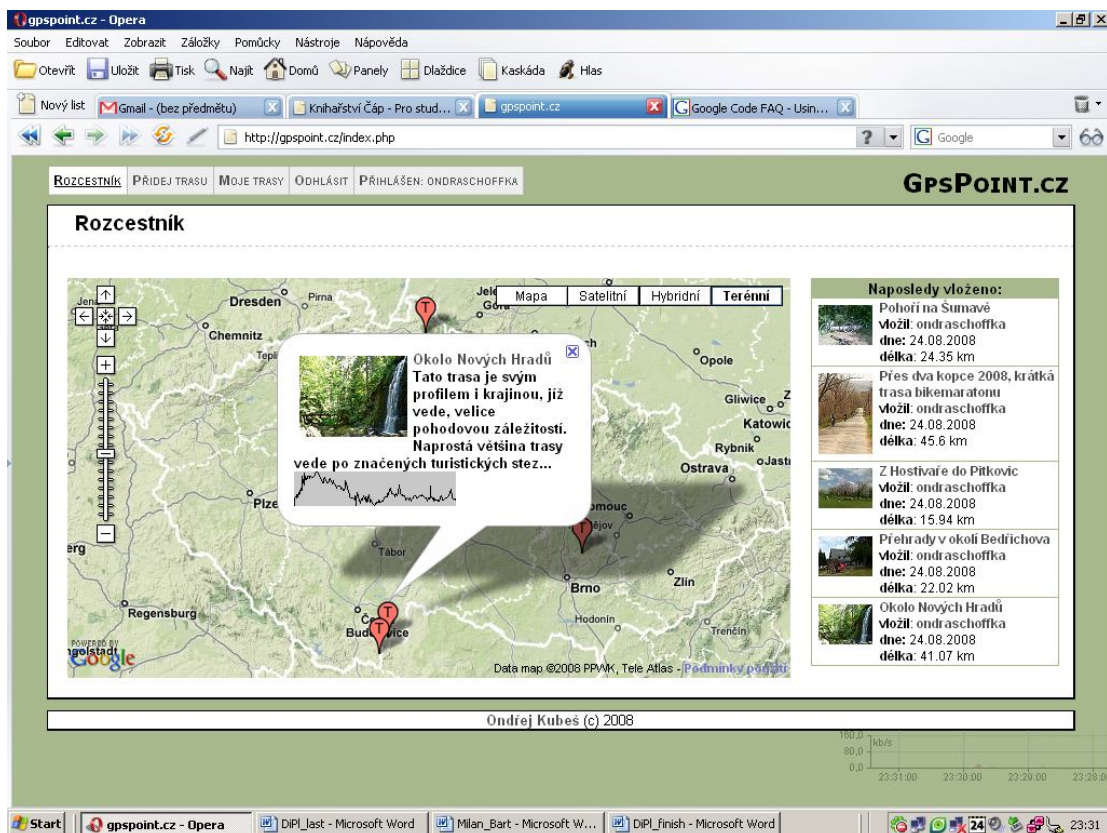
V horní části stránky je umístěna poměrně nenápadná lišta s několika možnostmi. Jsou to po řadě 'Rozcestník', 'Přidej trasu', 'Registrace' a 'Přihlásit'. Tyto možnosti jsou platné pro nepřihlášeného uživatele, po registraci a následném přihlášení přibudou možnosti 'Moje trasy', 'Odhlásit' a nakonec informace o loginu přihlášeného uživatele. Funkce těchto voleb jsou vcelku jednoznačně dané jejich názvem, v tomto ohledu bylo dbáno na eliminaci jakýchkoli nejasností. Volba 'Rozcestník' uživatele vrací z jakéhokoli místa na webu zpátky na titulní obrazovku se zobrazeným mapovým oknem. Přidání trasy je povoleno pouze registrovaným a přihlášeným uživatelům.

Volbou 'Moje trasy' je přihlášenému uživateli zobrazen soupis veškerých tras, které na tento web nahrál.

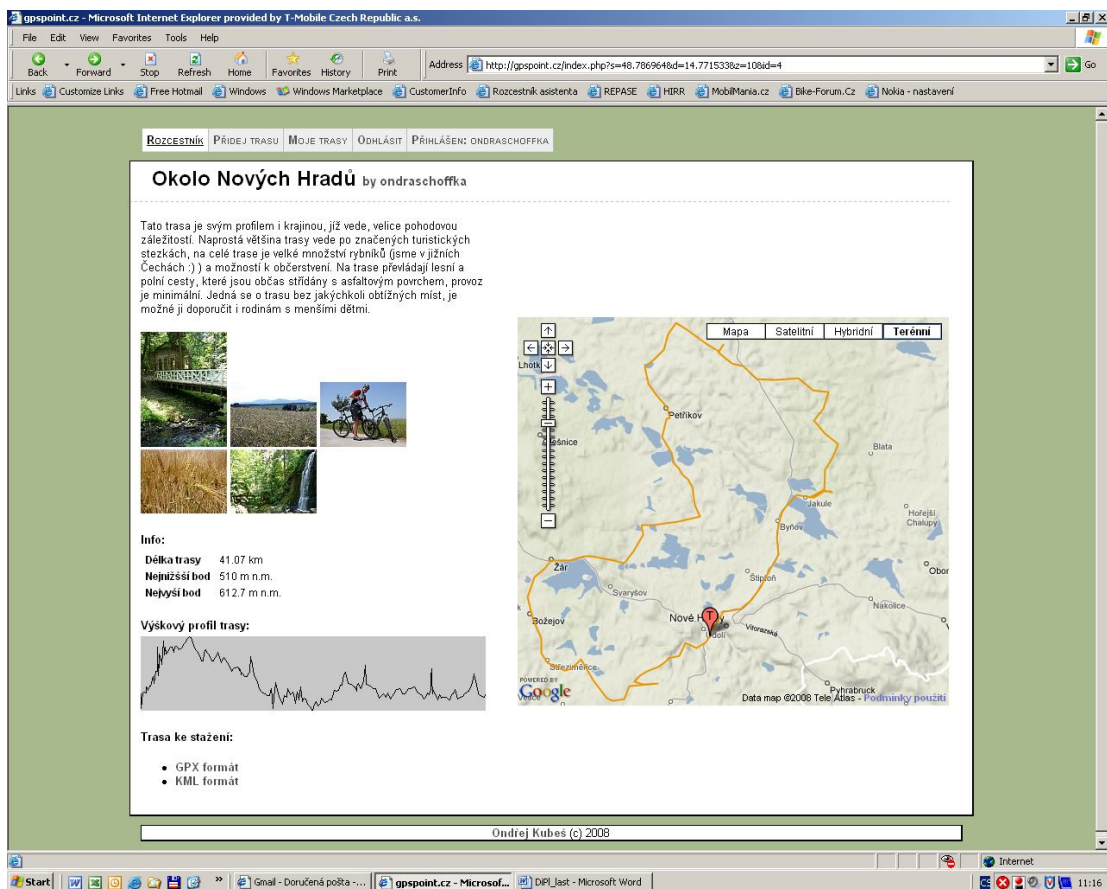
Možnosti vyhledávání tras na tomto webu nejsou tak široké, jako u výše hodnocených projektů, uživatelům je dána možnost zvolené trasy podle polohy místa začátku trasy zobrazené v mapovém poli. Tato možnost je doplněna možností výběru z pěti naposledy přidáných tras. V tomto ohledu je zatím tento projekt za svou konkurencí, která nabízí hledání podle klíčových slov, délky, náročnosti apod (viz. bikemap.net). Svou funkci ale plní i tyto použité metody vcelku dostatečně, nelze nepřipomenout cíl tohoto projektu, kterým je demonstrace navržených postupů, nikoli vytvoření naprosto dokonalého webu s ambicemi konkurovat zaběhnutým projektům, za jejichž vývojem stojí několikačlenné vývojářské týmy.

Pro nahrání vlastní trasy na web je potřeba zadat její název, který ji co nejvýstižněji charakterizuje (je zde aplikováno omezení na maximálně 50 znaků, minimální délka řetězce názvu jsou 3 znaky), dále její stručný popis, a samozřejmě i datový soubor s daty z absolvovaného výletu. Zde má registrovaný uživatel možnost výběru formátu vstupního souboru, a to mezi formáty KML a GPX. Po zadání těchto údajů je možné data odeslat na server, nebo v případě vymazat. Přidání fotografií vztahujících se k dané trase je možné udělat v dalším kroku pomocí volby 'Moje trasy', kde lze přidat fotografie (velikost jednoho souboru je omezena na max. 2 MB), nebo upravit stávající popis trasy (lze doplnit další informace a podobně).

Zaujme-li některá trasa uživatele, lze kliknout na značku s jejím počátkem přímo v mapovém okně, nebo ve výpisu posledně přidáných tras, a celá trasa se nám zobrazí v detailnějším pohledu. Dominantou je opět mapové okno technologie Google Maps API, ve kterém je vyznačena celá trasa. Jeho umístění je v tomto případě na pravé straně obrazovky. V levé polovině stránky je shora název trasy s uvedeným autorem, který danou trasu vložil (s možností zobrazení všech jím vložených tras po kliknutí), následovaný popisem trasy. Níže jsou umístěny náhledy fotografií vztahujících se k dané trase (po kliknutí na zmenšený náhled se fotografie otevře v novém okně), pod nimi nalezne návštěvník stručné informace o konkrétní trase – je zde zobrazena délka trasy a nadmořské výšky nejvyššího a nejnižšího bodu na trase. Velice významným prvkem je výškový profil zvolené trasy nacházející se pod statistickými údaji o trase. Zde je umístěn pouze jeho zmenšený náhled, plnou velikost získá čtenář kliknutím na náhled, detailnější výškový profil se otevře v novém okně. Zcela v levém dolním okraji stránky jsou ještě dva odkazy umožňující stažení GPS dat z trasy. Uživatel tak má



Obr. 20 Náhled trasy v informačním okně projektu gpspoint.cz (zdroj: vlastní)



Obr. 21 Zobrazení zvolené trasy v projektu gpspoint.cz (zdroj: vlastní)

k dispozici možnost volby, zda-li si stáhne data ve formátu GPX, nebo dá přednost formátu KML.

Po vytvoření webu a jeho zprovoznění byl tento testován za použití různých webových prohlížečů. Naprosto korektně se projekt choval při testování s browsery MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, testován byl i na prohlížeči Safari na Apple iPhone 3G s mobilní verzí operačního systému OS X. Jediným pozorovaným neduhem byla nemožnost stažení GPS dat ve formátech KML i GPX v internetovém prohlížeči Opera, konkrétně ve verzi 9.25. Při pokusu o uložení dat ve zmíněných formátech se bohužel nabízí uložení dat pouze ve formátu XML.

Pokud mám hodnotit i tento web, který vznikl v rámci řešení předkládané diplomové práce, je opět potřeba připomenout, že cílem nebylo vytvořit nejlepší komunitní web se zaměřením na možnost sdílení GPS dat z výletů uživatelů. Autor chtěl zejména na příkladu tohoto webu demonstrovat možnosti distribuce a vizualizace takovýchto dat v prostředí. Oproti ostatním hodnoceným projektům zaostal web gpspoint.cz v možnostech vyhledávání, v některých případech i v množství podporovaných formátů apod., ale celkově je třeba říci, že ani v jednom z hodnocených kritérií nijak dramaticky neztrácel na své 'konkurenty'. Dle mého názoru vznikl poměrně kvalitní webový projekt, který má reálné šance se prosadit a být 'životaschopným'.

KAPITOLA 7

Závěr

V této diplomové práci je věnována pozornost možnostem distribuce a vizualizace prostorových dat (konkrétněji dat GPS) na komunitním webu se zaměřením na oblast cykloturistiky. Cíle práce byly stanoveny ve dvou rovinách – teoretické a posléze i praktické. První zmiňovaná skupina cílů byla naplněna důkladným popisem v poslední době velice často diskutovaného termínu web 2.0, který de facto prostupuje celou práci; dále zde byla představena technologie Google Maps API spolu s možnostmi, které nabízí k využití při distribuci a vizualizaci dat.

Splnění druhé části cílů práce, tedy té praktické, již vyžadovalo navržení a následně i vytvoření způsobů distribuce a vizualizace dat GPS v prostředí komunitního webu, kde byla využita technologie Google Maps API. Pro takto koncipovaný web bylo zvoleno následující řešení – možnosti zobrazování obstarávají technologie HTML, CSS a JavaScript, logiku Google Maps API dostal na starosti JavaScript, serverová logika byla ponechána na technologii PHP a jako úložiště dat sloužil databázový systém MySQL. Návrh rovněž počítal s nasazením technologie Apache na místě webového serveru. Za samozřejmost je možné pokládat důkladné seznámení čtenářů s vlastnostmi těchto technologií a vyzdvihnutí jejich výhod pro nasazení v tomto projektu. Práce se zabývá i nutností konverze různých datových formátů GPS, byl zde navržen postup převodu dat v jednotlivých formátech pomocí parsování, konkrétně zde byly diskutovány rozdíly mezi soubory s daty ve formátech KML a GPX. Tyto dva formáty byly zvoleny záměrně díky své značně široké uživatelské základně, KML jako ‘vlastní’ formát Google Inc. a GPX jako univerzální formát pro přenos dat GPS.

Poté, co byl vyhotoven návrh na způsob distribuce a vizualizace dat GPS, byl tento realizován ve skutečnosti. Podle navržených postupů byl vytvořen komunitní web zaměřený na možnost sdílení dat z GPS přijímačů příznivců cyklistiky / cykloturistiky. Uživatelé získali možnost prezentovat záznamy ze svých výletů zaznamenaných pomocí nejrozličnějších navigačních přístrojů. Tato data mohou být doplněna o fotografie pořízené během trasy, dále upravována apod. Zásadní funkcí vytvořeného webu je i schopnost vykreslení výškového profilu libovolné nahrané trasy – tato možnost ulehčuje

uživatelům projektu pouhým pohledem posoudit náročnost zobrazované trasy a rychleji jim tak umožní najít si trasu přesně podle vlastních představ. Takto vzniklý web byl v zápětí konfrontován s jinými podobně zaměřenými projekty dostupnými na internetu, ať už českého nebo zahraničního původu. I přes to, že nově vzniknuvší web není projektem celého vývojářského týmu (jak tomu bylo u většiny hodnocených webových projektů), má možnost srovnávat se s těmito svými 'konkurenty'. Nechybí mu totiž žádná zásadní funkcionalita oproti svým soupeřům, a stal se tak zdatnou alternativou k 'zavedeným' webům věnujícím se této problematice. Navíc se i do budoucna dá očekávat zvýšený zájem o tuto problematiku, stále totiž roste zájem o aktivní způsob trávení volného času, a cyklistika / cykloturistika má na tomto výsledku svůj nezanedbatelný podíl. Přidejme k tomu ještě stále klesající ceny navigačních přístrojů, a za několik málo let zde bude dosti široká skupina uživatelů, která podobné projekty uvítá.

SEZNAM ZDROJŮ INFORMACÍ

- BAUS, J.; KRÜGER, A.; WAHLSTER, W. 2002. *A Resource-Adaptive Mobile Navigation System*. Proceedings of the International Workshop on Information Presentation and Natural Multimodal Dialog, Verona, I., 12 s.
- DARIE, C.; BRINZAREA, B.; CHERECHES-TOSA, F.; BUCICA, M. 2006. *AJAX a PHP tvoříme interaktivní webové aplikace profesionálně*, Brno : Zoner Press, 2006. 320 s.
- CHINCHOLLE, D.; GOLDSTEIN, M.; NYBERG, M.; ERICSSON, M. 2002 *Lost or Found? A Usability Evaluation of a Mobile Navigation and Location-Based Service*. Lecture Notes In Computer Science. Springer Verlag, London, UK, Vol. 2411, 211 – 224, 14 s.
- HLAVENKA, J. ...[et al.]. 2005. *Vytváříme WWW stránky a spravujeme moderní web site*. 7. aktualizované vydání. Brno : Computer Press, 2005. 356 s.
- KRAY, C.; ELTING, C.; LAAKSO, K.; COORS, V. 2003. *Presenting Route Instructions on Mobile Device*. Proceedings of the 8th international conference on Intelligent user interfaces, Miami, Florida, USA, 117 – 124, 8 s.
- KUBEŠ, O. 2006. *Cykloturistické mapy okolí Plzně*. Praha, 2006. 61 s. vč. příloh. Ročníková práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy na katedře aplikované geoinformatiky a kartografie. Vedoucí ročníkové práce Pavel Šára.
- MERVART, L.; CIMBÁLNÍK, M. 1997. *Vyšší geodézie 2*. Praha: Ediční středisko ČVUT, 1997. 178 s.
- NARAMORE, E.; GERNER, J.; LE SCOUARNEC, Y.; STOLZ, J.; VLASE, M.K. 2006. *PHP5, MySQL, Apache – Vytváříme webové aplikace*. 1. vydání Brno : Computer Press, 2006. 813 s.
- ZBIEJCZUK, A. 2007. *Web 2.0 – charakteristika a služby*. Brno, 2007. 71 s. Diplomová práce na Fakultě sociálních studií Masarykovy Univerzity v Brně na katedře mediálních studií a žurnalistiky. Vedoucí diplomové práce David Kořínek.

Elektronické zdroje

- ANTOŠ, D. 2006. *Web 2.0 je bullshit* [online]. 2006, poslední aktualizace 23.8.2006 [cit. 14.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://jilm.blog.lupa.cz/0608/web-2-0-je-bullshit>>.

- CAJTHAML, M. *Co dokáže AJAX?* [online]. 2007, poslední aktualizace 9.5.2007 [cit. 14.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.symbio.cz/clanky/co-dokaze-ajax.html>>.
- CROSBIE, V. *What is 'New Media'?* [online]. 2006, poslední aktualizace 27.4.2006 [cit. 14.2.2008]. Dostupné z URL: <http://rebuildingmedia.corante.com/archives//2006/04/27/what_is_new_media.php>.
- DEVÁTÝ, A. *Nová úroveň interaktivity – AJAX* [online]. 2005, poslední aktualizace 27.10.2005 [cit. 14.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.symbio.cz/clanky//nova-uroven-interaktivity-ajax.html>>.
- MAAREL, H. *Google Maps via PHP/MySQL Tutorial - API version 2* [online]. 2006 [cit. 15.5.2008]. Dostupné z URL: <http://www.map-server.com/googlemaps//tutorial_api2.html>.
- MILATA, P. *Jak vytvořit úspěšný komunitní web? – část 1* [online]. 2007, poslední aktualizace 4.10.2007 [cit. 15.5.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.symbio.cz/clanky/jak-vytvorit-uspesny-komunitni-web-cast-1.html>>.
- NAROVEC, M. *Komunita v praxi: Behej.com je o běhání* [online]. 2007, poslední aktualizace 16.9.2007 [cit. 4.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.certodej.cz/view/komunita-v-praxi>>.
- O'REILLY, T. *Web 2.0 Compact Definition: Trying Again*. [online]. 2006, poslední aktualizace 12.10.2006 [cit. 13.5.2008]. Dostupné z URL: <http://radar.oreilly.com/archives/2006/12/web_20_compact.html>.
- SINGEL, R. *Are You Ready for Web 2.0?* [online]. 2005, poslední aktualizace 6.10.2005 [cit. 13.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.wired.com/science//discoveries/news/2005/10/69114>>.
- TĚŠÍK, M. *Opisujte od MySpace* [online]. 2007, poslední aktualizace 6.9.2007 [cit. 14.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.symbio.cz/clanky/opisujte-od-myspace.html>>.
- TĚŠÍK, M. *Web 2.0, 3.0, 4.0 ...* [online]. 2007, poslední aktualizace 12.11.2007 [cit. 14.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.symbio.cz/clanky/web-2-0-3-0-4-0.html>>.
- WILLIAMS, M. *Google Maps API Tutorial* [online]. 2007 [cit. 15.3.2008]. Dostupné z URL: <<http://econym.googlepages.com/index.htm>>.
- ZANDL, P. *Mashup aneb Míchání pro Web 2.0* [online]. 2007, poslední aktualizace 21.05.2007 [cit. 14.2.2008]. Dostupné z URL: <<http://www.certodej.cz/view/mashup-aneb-m>>.

Další prameny

<http://www.gps-tour.info>
<http://www.sportstracker.nokia.com>
<http://www.mtbtrasy.cz>
<http://www.giscover.com>
<http://www.singletracks.com>
<http://www.mtbguru.com>
<http://gps.bikebrother.com/gps.aspx?id=>
<http://gps.awardspace.info>
<http://www.gpsbase.cz>
<http://bike-gps.idrz.de>
<http://www.bikemap.net>
<http://code.google.com/apis/maps/documentation/>
<http://www.phpinsider.com/php/code/GoogleMapAPI/>
<http://www.topografix.com/GPX/1/1/>
<http://www.topografix.com/gpx.asp>
<http://www.gpsbabel.org>
<http://gpsvisualizer.com>
<http://gpxchange.com>
<http://expertgps.com>
http://tripleblaze.com/gps/gpx_kml.php
<http://baltimoredumpsters.org/tools/gpx2kml>
<http://www.opengeospatial.org/standards/kml#schemas>
<http://code.google.com/apis/kml/documentation/kmlreference.html>
<http://www.netcraft.com>
<http://www.mysql.com>
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/spatial-extensions.html>
http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=459
<http://vikjavev.no/computing/ump.php>
<http://code.google.com/support/bin/answer.py?answer=69906&topic=11364>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 CD s elektronickou verzí práce

Příloha č.2 Seznam formátů GPS a jejich přípon

Příloha č.3 Struktura databáze

Příloha č.4 Stručný popis skriptů PHP

Příloha 2 Seznam GPS formátů a jejich přípon

Formát souboru	Přípona souboru	www
1 Alan Map500 tracklogs	trl	http://filext.com/file-extension/trl
2 Alan Map500 waypoints and routes	wpr	http://filext.com/file-extension/wpr
3 Brauniger IQ Series Barograph Download		http://filext.com/file-extension/
4 Cambridge/Winpilot glider software	dat	http://filext.com/file-extension/dat
5 CarteSurTable data file	cst	http://filext.com/file-extension/cst
6 Cetus for Palm/OS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
7 CoastalExplorer XML	xml	http://filext.com/file-extension/xml
8 Comma separated values	csv	http://filext.com/file-extension/csv
9 CompeGPS data files (.wpt/.trk/.rte)	wpt	http://filext.com/file-extension/wpt
10 CoPilot Flight Planner for Palm/OS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
11 cotoGPS for Palm/OS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
12 Dell Axim Navigation System file format	gpb	http://filext.com/file-extension/gpb
13 DeLorme .anl (drawing) file	anl	http://filext.com/file-extension/anl
14 DeLorme GPL	gpl	http://filext.com/file-extension/gpl
15 DeLorme Street Atlas Plus	txt	http://filext.com/file-extension/txt
16 DeLorme Street Atlas Route	txt	http://filext.com/file-extension/txt
17 DeLorme XMap HH Native .WPT	wpt	http://filext.com/file-extension/wpt
18 DeLorme XMap/SAHH 2006 Native .TXT	txt	http://filext.com/file-extension/txt
19 DeLorme XMat HH Street Atlas USA (PPC)	wpt	http://filext.com/file-extension/wpt
20 EasyGPS binary format	loc	http://filext.com/file-extension/loc
21 FAI/IGC Flight Recorder Data Format	igc	http://filext.com/file-extension/igc
22 Franson GPSGate Simulation	gps	http://filext.com/file-extension/gps
23 Fugawi	txt	http://filext.com/file-extension/txt
24 G7ToWin data files (.g7t)	g7t	http://filext.com/file-extension/g7t
25 Garmin 301 Custom position and heartrate	txt	http://filext.com/file-extension/txt
26 Garmin Logbook XML	xml	http://filext.com/file-extension/xml
27 Garmin MapSource - gdb	gdb	http://filext.com/file-extension/gdb
28 Garmin MapSource – mps	mps	http://filext.com/file-extension/mps
29 Garmin MapSource - txt (tab delimited)	txt	http://filext.com/file-extension/txt
30 Garmin PCX5	pcx	http://filext.com/file-extension/pcx
31 Garmin POI database	csv	http://filext.com/file-extension/csv
32 Garmin Points of Interest (.gpi)	gpi	http://filext.com/file-extension/gpi

33	Garmin serial/USB protocol		http://filext.com/file-extension/
34	Garmin Training Center	xml	http://filext.com/file-extension/xml
35	Geocaching.com .loc	loc	http://filext.com/file-extension/loc
36	GeocachingDB for Palm/OS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
37	Geogrid Viewer tracklogs (.log)	log	http://filext.com/file-extension/log
38	GEOnet Names Server (GNS)	txt	http://filext.com/file-extension/txt
39	GeoNiche .pdb	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
40	GlobalSat DG-100/BT-335 Download		http://filext.com/file-extension/
41	Google Earth (Keyhole) Markup Language	kml	Google Earth Homepage
42	Google Maps XML	kml	http://filext.com/file-extension/kml
43	GpilotS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
44	GPS TrackMaker	gtm	http://filext.com/file-extension/gtm
45	GPSBabel arc filter file	txt	http://filext.com/file-extension/txt
46	GpsDrive Format	csv	http://filext.com/file-extension/csv
47	GpsDrive Format for Tracks	txt	http://filext.com/file-extension/txt
48	GPSman	txt	http://filext.com/file-extension/txt
49	GPSPilot Tracker for Palm/OS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
50	gpsutil	txt	http://filext.com/file-extension/txt
51	GPX XML	gpx	http://filext.com/file-extension/gpx
52	HikeTech	gps	http://filext.com/file-extension/gps
53	Holux (gm-100) .wpo Format	wpo	http://filext.com/file-extension/wpo
54	HSA Endeavour Navigator export File	exp	http://filext.com/file-extension/exp
55	HTML Output	html	http://filext.com/file-extension/html
56	IGN Rando track files	rdn	http://filext.com/file-extension/rdn
57	Kartex 5 Track File	ktf	http://filext.com/file-extension/ktf
58	Kartex 5 Waypoint File	kwf	http://filext.com/file-extension/kwf
59	Kompass (DAV) Track (.tk)	tk	http://filext.com/file-extension/tk
60	Kompass (DAV) Waypoints (.wp)	wp	http://filext.com/file-extension/wp
61	KuDaTa PsiTrex text	txt	http://filext.com/file-extension/txt
62	Lowrance USR	usr	http://filext.com/file-extension/usr
63	Magellan Explorist Geocaching	gs	http://filext.com/file-extension/gs
64	Magellan Mapsend	trk	http://filext.com/file-extension/trk
65	Magellan NAV Companion for Palm/OS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
66	Magellan SD files (as for eXplorist)	upt	http://filext.com/file-extension/upt
67	Magellan SD files (as for Meridian)	upt	http://filext.com/file-extension/upt

68 Magellan serial protocol	upt	http://filext.com/file-extension/upt
69 Map&Guide 'TourExchangeFormat' XML		http://filext.com/file-extension/
70 Map&Guide to Palm/OS exported files (.pdb)	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
71 Mapopolis.com Mapconverter CSV	csv	http://filext.com/file-extension/csv
72 MapTech Exchange Format	mxr	http://filext.com/file-extension/mxr
73 Microsoft AutoRoute 2002 (pin/route reader)	txt	http://filext.com/file-extension/txt
74 Microsoft Streets and Trips (pin/route reader)	txt	http://filext.com/file-extension/txt
75 Microsoft Streets and Trips 2002-2007	txt	http://filext.com/file-extension/txt
76 Motorrad Routenplaner (Map&Guide) .bcr files	bcr	http://filext.com/file-extension/bcr
77 MS PocketStreets 2002 Pushpin	psp	http://filext.com/file-extension/psp
78 MTK Logger (iBlue 747,...) Binary File Format		http://filext.com/file-extension/
79 MTK Logger (iBlue 747,Qstarz BT-1000,...)		http://filext.com/file-extension/
80 National Geographic Topo .tpg (waypoints)	tpg	http://filext.com/file-extension/tpg
81 National Geographic Topo 2.x .tpo	tpo	http://filext.com/file-extension/tpo
82 National Geographic Topo 3.x/4.x .tpo	tpo	http://filext.com/file-extension/tpo
83 Navicache.com XML	xml	http://filext.com/file-extension/xml
84 Navigon Mobile Navigator .rte files	rte	http://filext.com/file-extension/rte
85 NaviGPS GT-11/BGT-11 Download		http://filext.com/file-extension/
86 Navitrak DNA marker format	dna	http://filext.com/file-extension/dna
87 NetStumbler Summary File (text)	txt	Netstumbler Homepage
88 NIMA/GNIS Geographic Names File	txt	http://filext.com/file-extension/txt
89 NMEA 0183 sentences	txt	http://filext.com/file-extension/txt
90 Nokia Landmark Exchange	lrx	http://filext.com/file-extension/lrx
91 OziExplorer	wpt	http://filext.com/file-extension/wpt
92 PalmDoc Output	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
93 PathAway Database for Palm/OS	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
94 Quovadis	pdb	http://filext.com/file-extension/pdb
95 Raymarine Waypoint File (.rwf)	rwf	http://filext.com/file-extension/rwf
96 See You flight analysis data	cup	http://filext.com/file-extension/cup
97 Sportsim track files (part of zipped .ssz files)	ssz	http://filext.com/file-extension/ssz
98 Suunto Trek Manager (STM) .sdf files	sdf	http://filext.com/file-extension/sdf
99 Suunto Trek Manager (STM) WaypointPlus files	stm	http://filext.com/file-extension/stm
100 Swiss Map # (.xol) format	xol	http://filext.com/file-extension/xol
101 Tab delimited fields useful for OpenOffice, etc.	txt	http://filext.com/file-extension/txt
102 Textual Output	txt	http://filext.com/file-extension/txt

103 TomTom Itineraries (.itn)	itn	http://filext.com/file-extension/itn
104 TomTom POI file (.asc)	asc	http://filext.com/file-extension/asc
105 TomTom POI file (.ov2)	ov2	http://filext.com/file-extension/ov2
106 TopoMapPro Places File	tmpro	http://filext.com/file-extension/tmpro
107 TrackLogs digital mapping (.trl)	trl	http://filext.com/file-extension/trl
108 U.S. Census Bureau Tiger Mapping Service	txt	http://filext.com/file-extension/txt
109 Universal csv with field structure in first line	csv	http://filext.com/file-extension/csv
110 Vcard Output (for iPod)	vcf	http://filext.com/file-extension/vcf
111 Vito Navigator II tracks	smt	http://filext.com/file-extension/smt
112 Vito SmartMap tracks (.vtt)	vtt	http://filext.com/file-extension/vtt
113 WiFiFoFum 2.0 for PocketPC XML	xml	WifiFoFum Download
114 Wintec WBT-100/200 Binary File Format	bin	http://filext.com/file-extension/bin
115 Wintec WBT-100/200 GPS Download	wbt	http://filext.com/file-extension/wbt
116 Wintec WBT-201/G-Rays 2 Binary File Format	cst	http://filext.com/file-extension/cst
117 Yahoo Geocode API data		http://filext.com/file-extension/

Příloha 3 Struktura databáze

Tabulka users

-id	unikátní identifikátor
-login	unikátní login uživatele
-pass	hash hesla pomocí algoritmu MD5
-jmeno	
-prijmeni	
-email	
-mesto	
-registrovat	datum a čas registrace
-prihlasen	datum poslední přihlášení

Tabulka trasy

-id	unikátní identifikátor
-trasa	název trasy
-popis	popis trasy
-delka	délka trasy
-vlozeno	datum a čas vložení trasy
-vlozil	id uživatele, který trasu vložil - váže se na id z tabulky users

Tabulka points

-id	unikátní identifikační řádky s bodem
-id_trasa	váže se na id z tabulky trasy
-lat	
-lon	
-ele	
-dtm	parametr time z GPX souborů - jejich formát je téměř shodný s formátem v MySQL - pouze se tam odstraní znaky T a Z - při generování GPX jsou na místo opět vráceny

Příloha 4 Stručný popis skriptů PHP

admin	složka se souborem nastavení
font	složka s fonty - potřebuje je GD2 knihovna pro psaní do obrázků
images	složka, do které se ukládají nahrané obrázky
images/tmp	složka, do které se nahrávají originální. obrázky od uživatelů
pages	složka se samotnými stránkami

soubory v rootu

class.phpmailer.php	třída pro správné vytvoření a odeslání emailu při registraci
creategpx.php	pro stažení GPX souboru (vlastní tvorba GPX)
createkml.php	to samé pro KML soubory
favicon.ico	fav - či shortcut ikona pro web
funkce.php	soubor s některými funkcemi - např. připojení k databázi, výpočet vzdálenost mezi dvěma body
index.php	kořenový soubor stránek, které se zobrazují, mj.volá Google Maps API a načítá info pro vykreslování tras a bodů
kontrola.php	volá se při přihlašování uživatele
readgpx.php	volá se při nahrávání a parsování GPX souborů
readkml.php	to samé pro KML soubory
resize.php	obsahuje funkci pro změnu velikosti obrázků
session.php	obsluhuje session - udržuje info, zda je uživatel přihlášen
style.css	soubor s CSS styly, které jsou použity na stránkách
unsharpmask.php	soubor/knihovna s funkcemi pro zaostření obrázku
vprofil.php	soubor pro vykreslení výškového profilu trasy

soubory v adresáři pages

anove.php	volá se při nahrávání nové trasy
atrasy.php	volá se při editaci informací o trase a nahrávání obr. k trase
login.php	volá se při logování - jinak soubor pouze zavolá formulář pro přihlašování
registrace.php	volá se při registraci
user.php	volá se při zobrazení profilu uživatele - použito pouze pro zobrazení tras, které uživatel nahrál
uvodni.php	volá se jednak při základním načtení stránky, kdy se zde zobrazí mapa + 5 naposled přidanych tras, dále také obstarává zobrazování trasy a informací o ní

